

Apparat zur selbstthätigen Bestimmung der Menge und des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten.

Von Otto Wertheim.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 9.)

Ein Apparat, der geeignet ist die Erzeugung von Flüssigkeiten, die in grossen Massen producirt werden, zu controlliren, indem er in selbstthätiger Weise ihre Menge und ihr specifisches Gewicht angibt, dürfte in vielen Fabrikationen zur Anwendung geeignet sein, in manchen vielleicht einem Bedürfnisse abhelfen; dies wird insbesondere dann der Fall sein, wenn er die Einrichtung besitzt, einerseits in jedem Augenblicke das mittlere specifische Gewicht der Gesamtmasse der producirtten Flüssigkeit anzugeben, andererseits den jeweiligen Gehalt des Erzeugnisses und die Unterbrechungen des Betriebes notirt und so ein deutliches graphisches Bild der Fabrikation gibt.

Die Vorrichtungen, welche bisher zur Controlle von Flüssigkeiten angewendet wurden, beschränken sich fast ausschliesslich darauf, die Menge derselben anzugeben. Diejenigen, welche in dieser Beziehung weiter gehen, sind mit der Einrichtung versehen, in gewissen Zeitintervallen eine kleine Probe der durchlaufenden Flüssigkeit in ein abgeschlossenes Gefäss zu übertragen, aus dessen Inhalt man alsdann das mittlere specifische Gewicht der zu controllirenden Flüssigkeit durch Eintauchen von Aräometern bestimmen kann.

Nur ein einziger Apparat ist unseres Wissens publicirt worden (von Brunton 1829), der Volumen, specifisches Gewicht und Temperatur in selbstthätiger Weise zu messen beabsichtigt. Indessen ist diese Maschine so complicirt und unpractisch, dass sie in einem grösseren Maassstabe sicher und gewiss unausführbar ist.

Wir wollen zunächst die verschiedenen Methoden ins Auge fassen, wie man die Menge einer Flüssigkeit bestimmen kann, die Vorzüge und Nachtheile dieser Methoden, wenn es sich um die Controlle von grossen Massen handelt, in Erwägung ziehen, und schliesslich den Weg angeben, den wir zu diesem Behufe eingeschlagen haben.

Jede Mengenbestimmung einer Flüssigkeit kann auf zweierlei Weise bewerkstelligt werden, entweder durch die Bestimmung des Volumens derselben, oder durch die Bestimmung ihres absoluten Gewichtes.

Die Bestimmung nach dem Volumen kann entweder geschehen durch directe Messung derselben in geeichten Gefässen, oder aber durch Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher die Flüssigkeit durch einen Querschnitt von bekannter Grösse durchströmt.

Das Messen in Gefässen, deren Rauminhalt bekannt ist, kann entweder intermittirend (periodisch) oder in continuirlicher Weise vor sich gehen.

Im ersten Falle ist das Messgefäss feststehend, die Flüssigkeit wird hineingeleitet, und sobald das Gefäss gefüllt ist der Zufluss abgesperrt, bis dasselbe entleert worden ist.

Im zweiten Fall ist das Messgefäss beweglich, besteht gewöhnlich in einer Trommel mit mehreren Abtheilungen, und

ist so eingerichtet, dass jede Abtheilung sich vollständig bis zu einem bestimmten Niveau füllen muss, aber sobald dies geschehen ist sich zu entleeren beginnt, während eine andere Abtheilung ihre Stelle einnimmt. Bei diesen beiden Methoden wird das Volumen gemessen, und das specifische Gewicht der Flüssigkeit hat gar keinen Einfluss auf die Bestimmung desselben. Doch ist zu bemerken, dass die erste Methode practisch anwendbar ist für jede beliebige Quantität von Flüssigkeiten, während die zweite, sehr practisch, wenn es sich um kleine Quantitäten von Flüssigkeiten handelt, fast unausführbar für sehr grosse Mengen wird und zwar aus folgendem Grunde.

Will man die Trommel nur mässig gross machen, so muss das Einströmen von Flüssigkeit in die einzelnen Abtheilungen rasch von Statten gehen, und dadurch wird erstens ein schädlicher Stoss des eintretenden Strahles auf die Trommel erzeugt, der dieselbe vorzeitig in drehende Bewegung zu setzen versucht, zweitens wird die Oberfläche der Flüssigkeit in der Trommelabtheilung beständig in Bewegung sein, und dadurch die genaue Bestimmung des Momentes, in dem das festgesetzte Niveau erreicht ist, illusorisch.

Abgesehen von diesen beiden schädlichen Einflüssen, kommt noch ein dritter zur Geltung, der sehr grosse Fehler bewirkt. Eine verhältnissmässig kleine Trommel muss sich nämlich rascher um ihre Achse drehen, und dadurch wird in der gesamten Masse (der Trommel und der in ihr enthaltenen Flüssigkeit) ein Drehungsmoment erzeugt, welches äusserst schädlich auf die Genauigkeit der Volumsmessung einwirken muss.

Will man alle diese Uebelstände vermeiden, die Flüssigkeit nur langsam in die Abtheilungen tröpfeln lassen, und der Trommel selbst eine so geringe Zahl von Umdrehungen geben, dass kein störendes Drehungsmoment entstehen kann, so fallen die Dimensionen der Messtrommel so riesig aus, dass sie schon aus diesem Grunde allein als Messapparat unanwendbar wird.

Die zweite Methode der Volumbestimmung durch Messung der Geschwindigkeit, mit welcher eine Flüssigkeit durch einen bekannten Querschnitt hindurchströmt, ist ganz gut für approximative Bestimmungen, allein von einer Genauigkeit kann keine Rede sein.

Die Methode setzt voraus:

a) Ein constantes Niveau der in den Messapparat einströmenden Flüssigkeit. Die Herstellung und Erhaltung eines solchen ist, sobald es sich um grosse Quantitäten von Flüssigkeiten handelt, unendlich schwierig, und um so schwerer zu erreichen, je complicirtere Vorrichtungen hiezu getroffen werden. Der gewöhnliche Schwimmer mit dem Regulirhahn versagt, wie die Erfahrung lehrt, oft genug seinen Dienst.

b) Constante Reibung aller Achsen, Zahn- und Wurmräder des eigentlichen Geschwindigkeitsmessers, der was immer für eine Form er haben mag, im Grunde doch nichts Anderes als ein Woltmannscher Flügel ist. Diese Bedingung zu erfüllen, dürfte ganz und gar unmöglich sein, da der Reibungscoefficient solcher Instrumente, die mit grosser Sorgfalt ausgeführt wurden, erfahrungsgemäss bei jedem Versuche ein anderer zu sein pflegt.

Die Mengenbestimmung nach dem absoluten Gewichte kann entweder durch Vorrichtungen geschehen, die auf das Princip der Trommel basirt sind, oder aber und jedesfalls genauer durch Vorrichtungen, die auf den allgemeinen Principien der Wage beruhen, jedoch so eingerichtet sind, dass die Wägen selbstthätig vor sich gehen und sich registriren. Die Gewichtstrommeln haben alle jene Uebelstände wie die Volumstrommeln, wenn sie für sehr grosse Quantitäten angewendet werden sollen.

Die Wagen, insofern sie nach den gewöhnlich üblichen Principien angefertigt werden, müssen um ihre Gleichgewichtslage spielen, und dies um so mehr, je empfindlicher sie sein sollen. Dieser Umstand ist äusserst misslich für eine selbstthätige Registrirung des Gewichtes, ja er macht dieselbe fast unmöglich.

Zieht man alle angeführten Erwägungen in Betracht, so ergibt sich, dass nur die Volumbestimmung in geeichten Gefässen ganz frei von allen Uebelständen ist, sobald es sich um Bestimmung von grossen Quantitäten einer Flüssigkeit handelt, und aus diesem Grunde bringen wir dieses Princip zur Anwendung bei unserem Apparate. Derselbe besteht aus zwei gleich grossen Gefässen, die beide einen gemeinsamen Steuerungsapparat besitzen. Dieser Apparat hat den Zweck, die Flüssigkeit in das eine Gefäss zu leiten, während sich das andere entleert, den Zufluss zum ersten Gefäss zu schliessen und zum zweiten zu öffnen, und das Umgekehrte bezüglich des Abflusses zu thun, sobald das erste Gefäss mit der Flüssigkeit bis zu einem gewissen Niveau angefüllt ist. Dieser Steuerungsapparat wirkt automatisch (selbstthätig) und die motorische Kraft, die zum Oeffnen und Schliessen der Zu- und Abflüsse nöthig ist, wird durch den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit im Messgefäss selbst bewirkt.

Die nachfolgenden Skizzen veranschaulichen dieses Princip ohne Rücksicht auf practische Ausführbarkeit.

A und A' sind zwei Gefässe, deren Rauminhalt bekannt ist, und die durch das Rohr R abwechselnd mit Flüssigkeit gefüllt werden, je nachdem die Absperrvorrichtung f gestellt wird. Sobald das eine Gefäss etwa A bis zum Niveau n gefüllt ist, muss die weitere durch R einströmende Flüssigkeit durch das Rohr e abfliessen, und gelangt in einen Cylinder, in welchem ein Kolben d spielt; durch den hydrostatischen Druck der Flüssigkeitssäule von der Höhe nd auf die Kolbenfläche wird der Kolben nach abwärts gedrückt, und bewegt durch geeignete Zwischenmechanismen die Absperrvorrichtungen f und g derart, dass der Zufluss aus R nach A

geschlossen, nach A' aber geöffnet wird, während der Abfluss von A durch f geöffnet, der Abfluss von A' geschlossen wird.

Sobald das Gefäss A' bis zum Niveau n gefüllt ist, wiederholt sich dasselbe Spiel der Steuerung.

Für die practische Ausführung muss die Construction derart modificirt werden, dass die Reibung auf ein Minimum reducirt wird, und alle jene Bestandtheile wegfallen, welche (wie Hähne, Stopfbüchsen etc.) zu Betriebsstörungen den geringsten Anlass bieten können. In welcher Weise diese Modificationen ins Werk gesetzt werden können, wird bei der Detailconstruction des von uns ausgeführten Messapparats beschrieben werden.

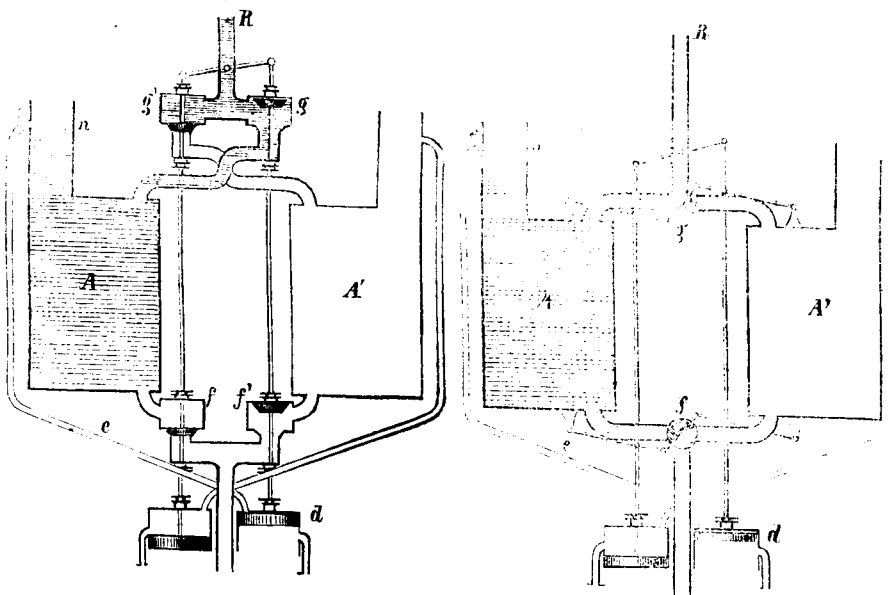
Es handelt sich nunmehr um die Methode, mittelst welcher das specifische Gewicht der zu controllirenden Flüssigkeit bestimmt werden soll. Im Allgemeinen gibt es zwei Wege, um die Dichte von Flüssigkeiten zu bestimmen, einmal das Eintauchen von Aräometern in dieselben und dann die Bestimmung des absoluten Gewichtes eines genau bekannten Volumens.

Die erste Methode kann nur zeitweise angewendet werden, setzt (wir abstrahiren ganz und gar von den Versuchen ein Aräometer mit einem selbstthätigen Aufschreibearrath zu combiniren, das ungemein complicirt, so wie der Schwimmer sehr bald dienstunfähig wird) jedesmal einen Beobachter voraus, und ist gänzlich unanwendbar in solchen Fällen, wo die zu controllirende Flüssigkeit nicht aufbewahrt werden kann, ohne chemische Veränderungen zu erleiden (ein Fall, der, wie wir später sehen werden, wenn wir von der Anwendbarkeit des Apparates sprechen, in der Praxis häufig vorkommt.)

Die zweite Methode erscheint uns ungleich practischer, weil es durch ihre Anwendung allein möglich ist, auch das specifische Gewicht continuirlich in selbstthätiger Weise zu bestimmen und zu registriren, und es ist dies um so leichter ausführbar, als wir die beiden Messgefässe A A' , deren Volum

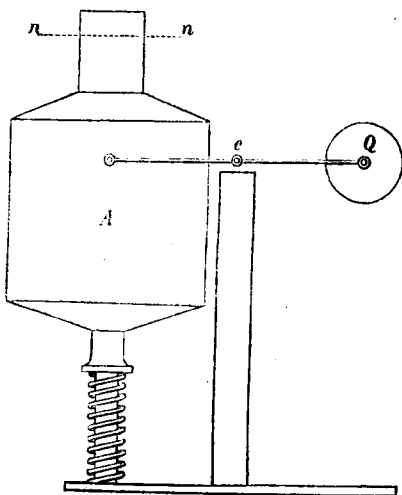
men uns ohnedies schon bekannt ist, zu dieser Bestimmung benutzen können. Zu diesem Behufe sind die beiden Gefässe A A' nicht fest, sondern beweglich, und bilden die Wagschalen einer Wage, die in folgender Weise angeordnet ist.

Jedes der Gefässe AA' ist mittelst Stahlmessern und Pfannen an zwei parallelen Hebeln aufgehängt, welche sich in dem Punkte c drehen können, und hinten mit einem Gegengewicht Q versehen sind. Das Gegengewicht äquilibrirt das leere Messgefäss A und eine Füllung desselben bis zum Niveau n von reinem destillirten Wasser, dessen specifisches Gewicht = 1 ist, so dass, wenn der Apparat mit reinem



gewicht Q versehen sind. Das Gegengewicht äquilibrirt das leere Messgefäss A und eine Füllung desselben bis zum Niveau n von reinem destillirten Wasser, dessen specifisches Gewicht = 1 ist, so dass, wenn der Apparat mit reinem

Wasser gefüllt wird, keine Senkung des Messgefässes eintritt. Allein sobald statt des Wassers die zu controllirende Flüssigkeit (die, wie wir voraussetzen wollen, schwerer als destillirtes Wasser sein soll) in das Gefäss geleitet wird, und diese bis zur Marke n emporsteigt, so findet kein Gleichgewicht mehr statt, und der Kübel A sinkt hinab.



Der Wagbalken ist aber nicht so eingerichtet wie dies bei den gewöhnlichen Wagen der Fall ist und der Fall sein muss, dass nämlich das Gleichgewicht nur dann stattfindet, wenn derselbe horizontal steht, und dass er um diese Gleichgewichtslage oscillirt (spielt, wie man sich auszudrücken pflegt), sondern durch eine eigenthümliche Anordnung der Schneiden ist die Wage so eingerichtet, dass sich Kraft und Last bei jeder Stellung des Wagbalkens das Gleichgewicht halten können.

Hingegen äquilibrirt das Gegengewicht auch nicht zum kleinsten Theile eine Ueberbelastung des Messgefässes. Jede noch so kleine Gewichts-differenz, verursacht durch das grössere specifische Gewicht der Flüssigkeit, bewirkt eine Senkung des Messgefässes nach abwärts, welche eben dieser Gewichts-differenz und somit dem specifischen Gewichte der Flüssigkeit proportional sein wird.

Für die gleicharmige Wage gelten die nachfolgenden zwei Bedingungsgleichungen, die sich leicht aus der nebenstehenden Figur ableiten lassen.

$$\eta = \frac{\sin \alpha}{a \cos \alpha - b \sin \alpha} (Gb + Gy + 2Qb)$$

$$\xi = a \sin \alpha + b (\cos \alpha - 1).$$

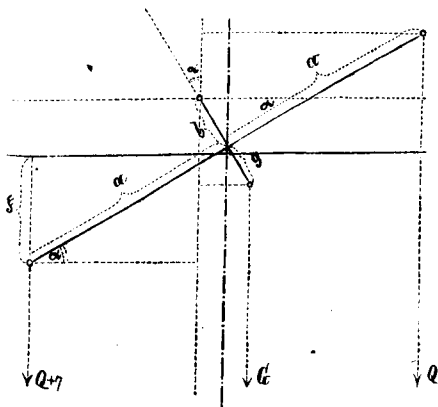
Es bedeutet hier:

Q das Gewicht der Wagschale und der auf ihr befindlichen Last;

η die Ueberbelastung der einen Wagschale, durch welche eben das Gleichgewicht gestört wird;

G das eigene Gewicht des Wagbalkens;

ξ die Senkung der Wagschale durch die Ueberbelastung η .



Die Bedeutung von a , b , y und α ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Damit die Wage möglichst empfindlich werde, muss $b = 0$ sein, und dann gehen die beiden Gleichungen in folgende über:

$$\eta = \frac{\sin \alpha}{a \cos \alpha} (Gy),$$

$$\xi = a \sin \alpha,$$

und hieraus ergibt sich:

$$\xi = \frac{\eta a^2 \cos \alpha}{Gy}.$$

Wie man sieht, ist also ξ fast genau proportional dem η , denn das $\cos \alpha$ schwankt für diejenigen Winkel, welche bei unserer Wage in Betracht kommen (höchstens 8° über und unter der Horizontalen), zwischen 0,99 und 1, modificirt also den Werth von ξ nur in sehr geringem Grade.

Zur vollständigen Regulirung dieser Bewegung ist die Anordnung getroffen, dass das Messgefäss, indem es abwärts sinkt, einen gleichförmigen Widerstand findet. Dieser Widerstand wird durch eine Spiralfeder bewirkt, welche durch das sinkende Messgefäss zusammengedrückt wird. Da nun die Spiralfedern die Eigenschaft besitzen, insoweit sie nicht über die Elasticitätsgrenze in Anspruch genommen werden, sich proportional der auf sie wirkenden Belastung zu verkürzen, so kann die Grösse, um welche die Feder zusammengedrückt wird, als Maass für den Druck dienen, durch welchen dies bewirkt worden ist.

Die Spiralfeder wird, da der grösste Theil der Belastung äquilibrirt ist (durch das Gegengewicht) nur mit einer sehr kleinen Kraft zusammengedrückt. Das hat den Vortheil, dass man sie sehr empfindlich machen kann und gleichzeitig hinreichend stark, so dass ihre Maximalzusammendrückung noch weit über der Elasticitätsgrenze steht. Und aus diesem Grunde ist nicht zu befürchten, dass die Feder beim fortgesetzten Gebrauch erschaffen würde.

Zählt man nun mittelst einer geeigneten Vorrichtung die Zahl der Senkungen eines jeden Messgefässes, so erhält man durch Multiplication mit dem bekannten Rauminhalt derselben, das Volumen der durch den Controllapparat gelaufenen Flüssigkeit.

Misst man hingegen mittelst einer geeigneten Vorrichtung den Betrag der Senkung eines jeden Gefässes, so kann man aus diesem bei dem bekannten Volumen der Flüssigkeit leicht das specifische Gewicht derselben berechnen.

Angenommen, das Volumen des Messgefässes sei genau = 4 Wiener Eimer (ein Eimer destillirtes Wasser wiegt 113,0 Zoll-Pfd.) und die Feder drücke sich für jedes Zoll-Pfd. Belastung um 2''' zusammen, so wird das specifische Gewicht der Flüssigkeit bei einer Senkung des Messgefässes um 3 Zoll

$$\frac{3 \times 12}{2} + 4 \times 113,0 = \frac{36 + 452}{4} = 1,0398 \text{ sein.}$$

Es ist für den Gebrauch ungleich bequemer, wenn man den letztgenannten Apparat so einrichtet, dass er die Grösse der Senkungen eines Messgefässes bei den aufeinander folgenden Füllungen addirt, aber nicht diese Zahl ablesen lässt, sondern direct die Summe der specifischen Gewichte. Ein Beispiel mag dies näher erläutern.

Angenommen, das Messgefäss habe ein Volumen von vier Eimern und wiege, angefüllt mit destillirtem Wasser, circa 600 Pfd., wovon 452 Zoll-Pfd. für die Wasserfüllung entfallen. Dieses Gewicht von 600 Pfd. werde durch ein Gegengewicht vollständig äquilibrirt und die Wage als solche fungirt nur für jene Differenz des absoluten Gewichtes, die durch das grössere specifische Gewicht der Flüssigkeit entsteht.

Ist diese Differenz z. B. 18 Pfd., so ist das der Flüssigkeit entsprechende specifische Gewicht um x grösser als das des Wassers. x findet man aus folgender Proportion:

$$452 : 1 = 18 : x, \quad x = \frac{18}{452} = 0,0398.$$

Nun wird die Scala des Zählapparates so eingerichtet, dass er nicht 18, sondern 0,0398 anzeigt.

Verbindet man mit einem der Messgefässe die zwei Zählapparate, von denen der eine die Zahl der Senkungen und der andere die Grösse der Senkungen anzeigt, und zeigt der erste Apparat auf 100, der zweite auf 3,42, so findet man einfach durch Division der beiden Zahlen die Differenz zwischen dem mittleren specifischen Gewicht der Flüssigkeit und dem des Wassers $\frac{3,42}{100} = 0,0342$ und hiezu 1 addirt gibt 1,0342.

Nachdem wir nunmehr die Principien erklärt haben, nach denen die Messung des Volumens, die Bestimmung des specifischen Gewichtes und die Registrirung beider Daten vor sich geht, gehen wir zur detaillirten Beschreibung des von uns ausgeführten Messapparates über.

Detaillirte Beschreibung des Apparates.

Die Figuren 1 und 2 auf Blatt Nr. 9 stellen dar, den Apparat im Aufriss und in der Seitenansicht, doch sind der grössern Deutlichkeit wegen in beiden Figuren einzelne Bestandtheile im Durchschnitte gezeichnet.

Die beiden Zwillingshälften sind derart dargestellt, dass eine vollständig gefüllt den tiefsten Stand, die andere vollständig leer den höchsten Stand einnimmt.

A ist eine Fundamentplatte, welche vier Ständer $B B'$ und zwischen diesen den Steuerungsapparat trägt. Die Ständer $B B'$, deren je zwei miteinander durch eine Traverse C verbunden sind, sind oben mit messerartigen Schneiden aus gehärtetem Stahl versehen, auf welchen die Wagebalken $D D'$ in Pfannen aus demselben Material ruhen.

Diese Wagebalken tragen an dem einen Ende die Messgefässe EE' , an dem andern die Gegengewichte FF' . Die Verbindung der Messgefässe mit den Wagebalken ist ebenfalls durch Schneiden und Pfannen hergestellt, ähnlich der Aufhängungsart bei den Brückenwagen; die Gegengewichte aber sind mit den Wagebalken fest verschraubt.

Jedes der Messgefässe $E E'$ ist unten mit einem Ansatzgussstück $G G'$ versehen, welches zwei seitliche Oeffnungen besitzt. Die obere bildet den Ausfluss des Messgefässes, während die untere mit einem Rohr $I I'$ in Verbindung steht, welches genau in der Achse des Gefässes EE' emporsteigt und in einer gewissen Höhe trichterförmig erweitert oben offen ist.

Diese beiden seitlichen Oeffnungen von GG' stehen durch Röhren oder Schläuche aus biegsamem Materiale KK' und LL' mit dem Steuerungsapparat in Verbindung, den wir sofort besprechen wollen.

In den beiden Cylindern MM' bewegen sich zwei Kolben, die auf der gemeinschaftlichen Kolbenstange N befestigt sind. Auf dieser Kolbenstange N sitzen ausserdem zwei Ventile OO' , d. h. von Metall oder Kautschuk hergestellt, auf beiden Seiten als Abschlussvorrichtungen eingerichtet sind.

Diese Ventile $O O'$ spielen in zwei Ventilkasten $P P'$, welche vorne durch Thüren verschlossen und oben mit Oeffnungen versehen sind. Die Verbindung dieser Oeffnungen mit den oberen Oeffnungen in den Gussstücken $G G'$ ist durch die biegsame Röhren KK' hergestellt. Die beiden Ventilkasten PP' stehen miteinander in Verbindung und zwischen ihnen mündet

das Rohr Q ein, durch welches die zu controllirende Flüssigkeit in den Apparat einströmt.

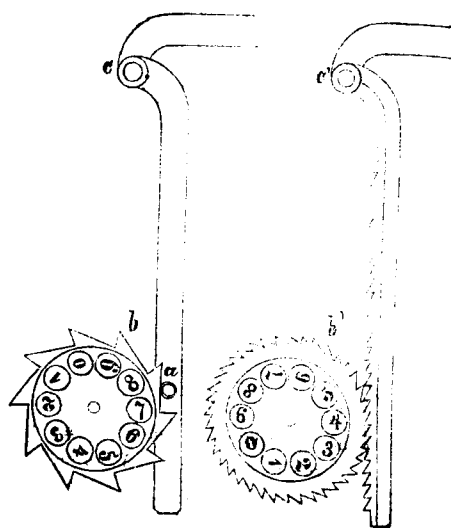
Andererseits communiciren die Ventilkasten P durch den unter denselben befindlichen Raum R mit dem Abflussrohre S , durch welches die bereits controllirte Flüssigkeit aus dem Apparat ausströmt. In diesen Raum R münden auch die Oeffnungen TT' in den Cylindern MM' , so dass alle hinter dem Kolben und in den Röhren L und I enthaltene Flüssigkeit ablaufen kann, wenn die Kolbenstellung die Oeffnung T nicht absperirt. Die Gefässe EE' sind unterhalb der Ansatzstücke $G G'$ mit den Führungsstangen $H H'$ versehen, welche in ovalen Oeffnungen der Bodenplatte A frei spielen können. Zwischen den obern Ansätzen dieser Führungsstangen und der Bodenplatte sind Spiralfedern $U U'$ angebracht, welche das Sinken der Gefässe proportional dem durch das grössere oder kleinere specifische Gewicht der Flüssigkeit bewirkten Drucke reguliren.

Die beiden Zählapparate, die in der Zeichnung weggelassen sind, um dieselbe nicht übermässig mit Details zu beladen, sind an der Fundamentplatte A befestigt, stehen mit den Ansatzstücken $G G'$ durch Zwischenmechanismen in Verbindung, und wirken in der vorher beschriebenen Weise. Der eine Zählapparat zählt die Zahl der Füllungen der Gefässe, der andere summirt die absoluten Pressungen auf die Spiralfedervorrichtung, und gibt ihnen entsprechend eine Zahl an, aus welcher das mittlere specifische Gewicht der Flüssigkeit durch eine einfache Division gefunden werden kann.

Die Detailconstruction der Zählapparate, die nach einer der verschiedenen bekannten Methoden hergestellt sein können, wollen wir nicht eingehend besprechen, aber die Verbindung derselben mit den Messgefässen, die Uebertragung der Bewegung derselben an diese, müssen wir wenigstens im Principe andeuten.

An jedem der Ansatzstücke G ist ein kleiner nach abwärts gebogener Arm befestigt, der an seinem Ende eine nach abwärts hängende Stange trägt.

Die Stange, welche mit jenem Zählapparat in Verbindung steht, der die Zahl der Hübe zu controlliren hat, ist durch zwei parallele Schienen gebildet, die unten durch einen Stift a mit einander verbunden sind, auf welchem ein kleines Frictionsröllchen spielt.



Zwischen diesen beiden herabhängenden Schienen dreht sich das Zahnrad b , welches mit 10 Zähnen versehen ist und auf der Axe des Zählwerkes sitzt, welche das Zifferblatt der Einheiten trägt. Die Anordnung ist nun so getroffen, dass beim höchsten Stande des Messgefässes der Stift a in der in

der Figur gezeichneten Lage steht; so wie das Messgefäß auch nur ein wenig abwärts sinkt, so sinkt gleichzeitig der Stift *a*, drückt auf den ihm im Wege stehenden Zahn des Rades *b* und dreht dieses so weit, dass er an der Spitze des Zahnes vorbeigleiten kann, d. h. um ein Zehntel des Umfanges.

Ein weiteres Abwärtssinken des Stiftes *a* bewirkt aber keine weitere Drehung des Rades *b*, sondern dieses bleibt ruhig zwischen den parallelen Schienen stehen. Somit wird sich das Zählwerk nur um eine Einheit weiter bewegen, gleichviel, ob das Messgefäß viel oder wenig sinkt, d. h. unabhängig vom specifischen Gewichte der in demselben enthaltenen Flüssigkeit.

Anders verhält es sich beim zweiten Zählwerke.

Jene Stange, welche die Bewegung des Messgefäßes auf dasjenige Zählwerk überträgt, das den Betrag jeder Senkung controlliren soll, ist einfach eine Zahnstange, die durch ihr Gewicht (und allenfalls durch eine zweckmässig angebrachte Feder) gegen ein fein getheiltes Schaltrad *b'* gepresst wird.

Es ist klar, dass, wenn das Messgefäß *A'* und die Zahnstange abwärts sinken, das Schaltrad *b'* in drehende Bewegung versetzt wird, und diese Drehung muss immer der linearen Bewegung des Messgefäßes proportional sein. Das Schaltrad *b'* und mit ihm das auf derselben Axe befindliche Zifferblatt werden also mehr gedreht werden, wenn die Flüssigkeit ein grösseres specifisches Gewicht hat und wenig, wenn dasselbe nur klein ist.

Nehmen wir beispielsweise an, das Messgefäß habe vier Eimer Rauminhalt und senke sich für jedes Zollpfund der nicht äquilibrirten Belastung um 2'''', so entspricht jede Linie Senkung einer Zunahme des specifischen Gewichts um 0,001106 ($452:1 = \frac{1}{2}:x$). Versieht man also die Zahnstange und das Schaltrad mit einer Zahntheilung von 2,2604''', so entspricht jede Drehung des Schaltrades um einen solchen Zahn, einer Zunahme des specifischen Gewichtes um 0,0025, und wenn man das Rad, dem wir 40 Zähne geben wollen, um 16 Zähne dreht, so entspricht diess einer Differenz des specifischen Gewichtes der Flüssigkeit im Vergleich mit Wasser von 16mal 0,0025 = 0,04.

Die Zahnstange dreht also bei jeder Abwärtsbewegung das Schaltrad um eine entsprechende Anzahl von Zähnen und gleitet bei der Aufwärtsbewegung am Schaltrad vorbei, weil sie oben um die Axe *c'* drehbar ist.

Auf der Schaltradachse sitzt ein Zifferblatt, welches die Hundertel des specifischen Gewichtes durch seine Ziffern anzeigt, und durch Striche den Werth einer Zahntheilung, den vierten Theil eines Hundertels (0,0025).

Die Bewegung des Schaltrades wird durch einen seitwärts stehenden Stift auf das zweite Rad übertragen, dessen correspondirendes Zifferblatt die Zehntel anzeigt.

Die Bewegung des zweiten Rades durch einen eben solchen Stift auf ein drittes Rad und so weiter fort.

Nachdem wir nunmehr den Apparat in allen seinen Theilen beschrieben haben, wollen wir das Spiel desselben, d. h. die Bewegung der Flüssigkeit erklären.

Die zu controllirende Flüssigkeit strömt durch das Rohr *Q* in den Steuerkasten, gelangt, da der Ventilkasten *P'* geschlossen ist, in den Kasten *P* und durch das biegsame Rohr *K* in das Messgefäß *E*.

In diesem Gefässe steigt die Flüssigkeit allmählig empor. So lange das absolute Gewicht des Gefäßes *E* und seiner Füllung durch das Gegengewicht *F* balancirt wird, ruht letzteres auf dem Lager *V* und das Gefäß *E* nimmt die höchste ihm mögliche Stellung ein. So wie aber die Füllung über ein gewisses Niveau steigt, so sinkt das Gefäß *E* allmählig nach abwärts und übt auf die Spiralfeder *U* einen Druck aus, der gradatim zunehmen wird und sein Maximum erreicht, wenn die Flüssigkeit in *E* das Niveau der Einströmungsöffnung in die Röhre *I* erreicht.

Alle weiter durch *K* einströmende Flüssigkeit fliesst durch das Rohr *I* und das biegsame Rohr *L* in den Cylinder *M* und durch den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit auf den Kolben wird die Reibung überwunden und der Kolben des Cylinders *M* und mit ihm das ganze System *NOO'* verschoben.

Durch diese Umsteuerung wird die Verbindung von *Q* mit *P* und von *P'* mit *R'* abgesperrt, hingegen die Verbindung von *Q* mit *P'* und von *P* mit *R* geöffnet, das heisst, das Gefäß *E* kann sich entleeren und alle neu einströmende Flüssigkeit gelangt in das Gefäß *E'*, wo sich der jetzt beschriebene Process wiederholt.

Das verhältnissmässig sehr kleine Quantum Flüssigkeit, welches den hydrostatischen Druck auf den Kolben des Cylinders *M* ausgeübt hat, kann durch die Oeffnung *T* entweichen und somit ist für eine neue Umsteuerung kein anderer Widerstand zu überwinden, als die Reibung der zwei Kolben in den Cylindern *M* und *M'*, da sich der Druck der Flüssigkeit auf die beiden Ventile *O* und *O'* fast ganz aufhebt.

Die Registrirung dieser Bewegungen durch die hierzu vorhandenen Zählwerke geschieht in der oben bei der Beschreibung derselben angegebenen Weise.

Das Ein- und Ausströmen der Flüssigkeit, so wie die Bewegung derselben in dem Apparat verdient einer näheren Betrachtung unterzogen zu werden.

Mag man die Zuleitung direct aus einer Röhrenleitung oder aus einem Reservoir geschehen lassen, immer muss ein genügender Druck vorhanden sein, damit die Flüssigkeit bis zum Niveau *n* gelangen kann.

So lange nun das Messgefäß leer ist, wird die zu controllirende Flüssigkeit mit starkem Druck, also rasch einströmen, und wenn auch hierdurch ein Auf- und Niederwallen, oder eine kleine Niveaustörung entstehen sollte, so ist dies in diesem Stadium der Füllung ohne allen Nachtheil.

Später aber, wenn das Gefäß seiner vollständigen Füllung nahe und ein ruhiges Niveau zur genauen Bemessung des Volumens erforderlich ist, dann ist der hydrostatische Druck mit dem die Flüssigkeit einströmt, nur mehr ein geringer und somit auch deren Geschwindigkeit eine sehr langsame.

Die Rechnung ergibt und die Erfahrung bestätigt, dass das Ausströmen der Flüssigkeit aus den Messgefässen viel

rascher stattfindet, als das Einströmen in dieselben, so dass das eine Messgefäss schon längst in Bereitschaft ist, auf die neue Flüssigkeit in sich aufzunehmen, wenn das andere seine Füllung noch nicht vollendet hat.

Die durch den hydrostatischen Druck bewirkte Umsteuerung geht äusserst rasch vor sich, so dass keine Gefahr vorhanden ist, dass während der Dauer derselben, Flüssigkeit durch den Steuerkasten durchströmen könnte, ohne in eines der Messgefässe zu gelangen, also ohne controllirt zu werden.

Eine einfache Rechnung mag dies beweisen.

Das Volumen jedes Messgefässes, wenn der Apparat nach der Zeichnung auf Bl. Nr. 9 ausgeführt wird, beträgt ungefähr 200 Liter und bei einer Druckhöhe von 10 Centim. (d. h. wenn das constante Niveau der aus einem Reservoir einströmenden Flüssigkeit 10 Centim. höher ist, als die obere Oeffnung der Röhre *I* in der höchsten Stellung des Messgefässes) sind nahezu 5 Minuten zur vollständigen Füllung desselben erforderlich.

Es ist hierbei das Volumen eines Cylinders *M*, mehr dem der dazu gehörigen biegsamen Röhre *L* schon mitgerechnet, weil diese beiden Bestandtheile als horizontal liegend jedenfalls gefüllt sein müssen, bevor der hydrostatische Druck, der den Steuerungswechsel bewirkt, zur Geltung kommen kann.

Der durch diesen Druck zu überwindende Reibungswiderstand der beiden Kolben in den Cylindern beträgt circa 4 Kilogr. (wobei der gewiss zu gross angenommene Reibungscoefficient $f = \frac{1}{4}$ zu Grunde gelegt ist), während die zur Ueberwindung desselben disponible Maximalkraft, das Product aus der ganzen Druckhöhe mit dem Querschnitt des Kolbens etwa 21 Kilogr. ausmacht.

Hieraus folgt erstens, dass die Gefahr, das Spiel der Steuerung könne überhaupt ins Stocken gerathen, gewiss gar nicht vorhanden ist, es müssten denn grobe Verunreinigungen der Flüssigkeit, die leicht vermieden werden können, stattfinden; zweitens, dass der Kolbenwechsel stattfinden wird, bevor noch die Röhre *I* vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist.

Nun beträgt das gesammte Volumen dieser Röhre, die nur einen Zoll lichte Weite hat, nicht mehr als einen halben Liter, somit bedarf sie zu ihrer vollständigen Füllung nur $\frac{1}{400}$ Minuten, das ist $\frac{1}{4}$ Secunden.

Das ist also der Rechnung gemäss die längste Zeitdauer der Umsteuerung und in der Praxis wird dieselbe wohl momentan stattfinden, mithin keinen Anlass zu einem nennenswerthen Verluste von Flüssigkeit bieten.

Nachdem wir nun die Construction des Apparates, so wie seine Functionen beschrieben haben, wollen wir uns einige Bemerkungen über die Details seines Baues erlauben, und zwar solche, die allgemein gelten, unabhängig von jenen Modificationen, die für specielle Anwendungen stattfinden müssen.

Die Form der Messgefässe im Verticalschnitt betrachtet so, wie das Bl. Nr. 9 dieselben darstellt, ist gewiss zweckmässig, denn der Boden des Gefässes muss geneigt sein, damit die Flüssigkeit leicht und vollständig ablaufen kann und

die Schräge oben ist zweckmässig, um die Ansammlung von Luftblasen zu verhindern, die zu einer irrigen Volumsbemessung Anlass geben könnten. Die Verengung der Gefässe oberhalb dieser Schräge hat den Zweck, das constante Niveau n möglichst genau einzuhalten.

Was den Querschnitt der Gefässe im Horizontalschnitt betrifft, so dürfte in der grossen Mehrzahl der Fälle die cylindrische Form die zweckmässigste sein, weil sie am leichtesten herzustellen ist.

Nur in jenen Fällen, wobei es sich darum handelt, den Apparat möglichst compendiös zu machen, oder aber, wenn die Gefässe, wie es bei gewissen Anwendungen der Fall sein kann, aus Spiegelglastafeln hergestellt werden müssen, wird ein quadratischer Querschnitt erforderlich sein.

In jedem Falle muss aber darauf Rücksicht genommen werden, dass der Schwerpunkt jedes Messgefässes genau in seiner Axe liege, weil sonst die beiden Hebel *D* der Wage ungleich belastet würden und das Führungsrohr *H* in der Bodenplatte *A* nicht frei spielen könnte.

Das Gestelle des Apparates, welches in der Zeichnung aus einer Bodenplatte, vier Ständern und zwei Längsbalken aus Gusseisen bestehend, angedeutet ist, kann in der verschiedensten Weise hergestellt werden.

Es ist weder eine feste, unverrückbare Stellung der beiden Messgefässe zu einander, noch zu dem Steuerungsapparate erforderlich, sondern nur wesentlich, dass die beiden zu einem Messgefässe gehörigen Schneiden, auf denen die Wagehebel *D* liegen, vollkommen genau in einer horizontalen Linie liegen.

Man kann daher, wenn es die Räumlichkeit gestattet, statt des ganzen gusseisernen Gestelles zwei horizontale hölzerne oder eiserne Balken parallel einmauern und auf ihnen mittelst kleiner eiserner Stühlchen die Pfannen der Wagenhebel montiren.

Man hat zwar bei den Wassersäulenmaschinen mehrfach die Erfahrung gemacht, dass sie trotz aller Stopfbüchsen und Reibungshindernisse tagelang ohne Aufsicht und ohne Erneuerung der Schmiere gehen können, indessen schien es uns wünschenswerth, der Gefahr einer Betriebsstörung aus dem Wege zu gehen und es ist uns gelungen, den Steuerungsapparat derart zu construiren, dass wir alle Stopfbüchsen vollständig vermieden haben.

Es mag in manchen Fällen der Anwendung wünschenswerth sein, die Reinigung oft und rasch bewerkstelligen zu können, in diesem Falle wird man die Thüren der Ventilkasten und die Deckel der Cylinder mit Gummiringen dichten und mit Bügeln verschliessen, ähnlich jenen, die bei den Gasretorten bei manchen Bergwerkspumpen etc. in Anwendung sind.

Das Materiale, aus dem die Ventile herzustellen sind, hängt, so wie jenes der gesammten Construction, von der Anwendung des Apparates ab. Ventile von Metall, wie sie in der Zeichnung angedeutet sind, empfehlen sich durch ihre äusserst langsame Abnützung, so wie durch den Umstand, dass sie jederzeit dienstfähig sind, mag die Maschine noch so lange ausser Gebrauch gewesen sein.

Was die Wagebalken betrifft, so ist es zweckmässig, sie so einzurichten, dass die Schneiden unten, die Pfannen, die auf denselben spielen, oben zu liegen kommen. Sie dienen bei dieser Anordnung gleichzeitig als Deckel und verhüten das Liegenbleiben von Staub in den Drehpunkten, der die Empfindlichkeit der Wage sehr beeinträchtigen würde.

Um das Abspringen der Pfannen von den Messern zu verhüten, was bei plötzlichen Erschütterungen (Stössen im Fabrikslocale) vielleicht vorkommen könnte, sind Sicherheitsbügel angebracht, welche in der Zeichnung nicht angedeutet wurden, um diese nicht mit Details zu überladen.

Nachdem wir nun die Principien, auf welchen der Bau des Apparates beruht, so wie seine Detailconstruction besprochen haben, wollen wir uns einige Bemerkungen über die Anwendbarkeit desselben erlauben.

Wir glauben, dass dieser Controllapparat zu verwenden sein wird, sowohl in vielen jener Industrien, deren fertiges Product eine Flüssigkeit ist, wie z. B. in der Essigfabrikation, in den Oelraffinerien, bei der Erzeugung alcoholhaltiger Getränke etc., als auch in jenen Fällen, wo das fertige Product der Fabrikation zwar ein fester Körper ist, allein ein oder das andere Zwischenproduct der Fabrikation sich im flüssigen Zustand befindet, so z. B. bei der Rübenzucker-Erzeugung, wo der Rübensaft, bei der Kochsalzsiederei, wo die Salzsoole das Zwischenproduct ist.

Selbstverständlich wird für jede dieser speciellen Anwendungen die Construction des Apparates Modificationen erfahren müssen, die eben durch die Eigenthümlichkeiten der durchströmenden Flüssigkeit bedingt sein werden, und sich sowohl auf die Grösse als auch auf das Material, vielleicht auch auf die Anordnung einzelner Bestandtheile erstrecken werden. Es sei uns gestattet, eine dieser Anwendungen unseres Controllapparates eingehender zu besprechen, einmal weil sie den Anlass zur Construction der Maschine geboten hat, und weil wir uns mit ihr vorzugsweise beschäftigt haben.

Es betrifft dies die Controlle des zur Verarbeitung gelangenden Rübensaftes in den Zuckerfabriken zum Zwecke einer rationelleren Steuererhebung.

Es ist einerseits gewiss und auch allgemein anerkannt, dass die in Oesterreich jetzt eingeführte Besteuerung der Rüben ohne Rücksicht auf ihren Zuckergehalt nicht alle Fabrikanten gleichmässig trifft, somit unbillig ist und eine beständige kostspielige Ueberwachung jeder Fabrik von Seite der Steuerbehörde erfordert. Ebenso übereinstimmend sprechen sich alle Fachmänner dahin aus, dass die allein vollkommen gerechte Besteuerung des fertigen Products, des Zuckers, eine noch drückendere Beaufsichtigung der Fabrikation erfordert, wenn der Defraudation nicht freier Spielraum gegeben werden soll.

Die Besteuerung des Rübensaftes würde ein Mittel bieten, alle Fabriken in gleich gerechter Weise zu besteuern, wenn:

1. Eine Methode gefunden werden könnte, um den Zuckergehalt des zur Verarbeitung gelangenden Saftes in selbstthätiger Weise genau zu bestimmen.

2. Wenn man aus Rübensaft, der einen bestimmten Zuckergehalt hat, auch immer genau dieselbe Quantität fertigen Zucker ausbringen würde.

Beide Voraussetzungen sind leider nicht richtig, und somit bietet der Rübensaft keine ganz geeignete Basis für eine gleichmässige Besteuerung der gesammten Zuckerindustrie.

Es ist nicht unsere Aufgabe, diese in national-ökonomischer Beziehung so überaus wichtige Frage einer Erörterung zu unterziehen, wir beschränken uns darauf, einen Beitrag zur Lösung jenes Problems zu liefern, für welche das hohe k. k. österreichische Finanzministerium einen Preis ausgeschrieben hat (siehe Wiener Zeitung ddo. 10. Dec. 1862).

Die Aufgabe zerfällt in zwei Theile, in die Bestimmung der Quantität und in die der Qualität.

Die Menge des in einer Zuckerfabrik mittlerer Grösse jährlich zur Verarbeitung gelangenden Saftes *) ist eine sehr bedeutende, und somit gelten hier alle jene Bemerkungen, welche wir im Eingange dieser Abhandlung über die Zweckmässigkeit der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Menge einer zu controllirenden Flüssigkeit gemacht haben.

Wir könnten die Quantität geringer machen und gewinnen gleichzeitig den Vortheil einer grossen Genauigkeit für die Bestimmung der Qualität, wenn wir den Rübensaft erst nach der Läuterung der amtlichen Controlle unterziehen würden. Allein es erscheint uns unmöglich, dies mit einer genügenden Sicherheit gegen Missbräuche aller Art ins Werk zu setzen, ohne die beständige Anwesenheit von Organen der Steuerbehörde, und gerade die kostspielige und lästige Ueberwachung der Zuckerfabrikanten durch die Steuerbehörden soll ja durch den neuen Apparat vermieden werden.

Es bleibt daher nichts anderes übrig, als den aus den Pressen abfliessenden Saft directe durch eine Röhrenleitung oder höchstens aus einem unter amtlicher Sperre stehenden Reservoir in den Controllapparat gelangen zu lassen und von dieser Bedingung müssen wir daher bei unsern weiteren Untersuchungen ausgehen.

Es wäre wünschenswerth den Apparat zur Bestimmung der Qualität so einzurichten, dass er automatisch wirkt, d. h. dass er selbstthätig ohne Intervention eines Beobachters continuirlich den Zuckergehalt misst und registriert.

Diese Einrichtung würde, wenn sie ausführbar wäre, den grossen Vortheil haben, dass der Apparat beständig unter

*) Angenommen eine Fabrik verarbeite 150.000 Zollicentner Rüben in der Campagne, das ist in 5 Monaten oder 150 Arbeitstagen. 1 Centner Rüben gibt 96% Saft und 4% feste Rückstände. Diese 96% Saft sind 144.000 Zollicentner. Zum Behufe einer möglichst vollkommenen Extraction beim Pressen wird dem Brei immer Wasser zugesetzt, und zwar verschieden viel in den verschiedenen Fabriken. Nehmen wir 20%, so erhalten wir $144.000 + 28.800 = 172.800$ Zollicentner verdünnten Saft für die ganze Campagne von 150 Tagen. Das gibt für den Tag 1152 Zollicentner, und wenn man annimmt, dass 22 Stunden im Tage gepresst werde, circa 52 Zollicentner per Stunde, oder dem Volumen nach ungefähr $44\frac{1}{2}$ österreichische Eimer, welche stündlich durch den Apparat controllirt werden müssen.

amtlicher Sperre bleiben könnte, dass die Ueberwachung von Seite der Steuerbehörde eine sehr leichte wäre, weil sie sich nur darauf beschränken würde, eben die continuirliche Sperre zu controlliren und daher von Individuen ohne höhere wissenschaftliche Bildung bewerkstelligt werden könnte.

Allein alle genauen Methoden, die bis jetzt bekannt sind, um den Zuckergehalt des Rübensaftes zu bestimmen, sowohl jene durch chemische Analyse, als die durch Polarisation, lassen sich durchaus nicht in jener Weise anwenden. Jede dieser beiden Methoden besteht in einer Reihenfolge von Operationen, deren jede einzelne einen geübten Beobachter voraussetzt, und da es zumeist Farbenunterschiede sind, welche das Eintreten einer gewissen Reaction erkennen lassen, so ist klar, dass man selbst bei der grössten Vervollkommenung und Vereinfachung der Untersuchungsmethoden nie dahin gelangen kann, dieselben automatisch, also ohne Intervention eines Beobachters auszuführen.

Wenn nun eine automatisch wirkende genaue Zuckergehaltsbestimmung unausführbar ist, so liegt es nahe, den Apparat in der Weise einzurichten (wie z. B. bei den Spiritus-Messapparaten), dass von jedem abgemessenen Volumen des Rübensaftes eine kleine Probemenge zurückgehalten und in einem besonderen Gefässe aufbewahrt werde.

Diese Probeflüssigkeit, welche den mittleren Zuckergehalt des gesammten durch den Messapparat controllirten Rübensaftes hätte, könnte zeitweilig chemisch oder physikalisch untersucht, und der Steuerberechnung zu Grunde gelegt werden.

Leider ist auch eine derartige Anordnung beim Rübensaft practisch unausführbar.

Durch den Gehalt an Proteinstoffen ist der Rübensaft in hohem Grade un haltbar, das heisst, wenn man ihn bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlässt, so verändert er sich in sehr kurzer Zeit chemisch derart, dass der ursprüngliche Zuckergehalt nicht mehr genau erkannt werden kann. Alle Versuche, die man bisher gemacht hat, um den Rübensaft für längere Zeit haltbar zu machen, sind ohne Erfolg geblieben, und selbst jene Methoden, durch welche dies für kürzere Zeit bewirkt werden kann, lassen sich nicht ohne Anwendung höherer Temperatur und schlechterdings nicht mit einem unter Sperre befindlichen Saft vornehmen.

Die Anwendung der chemischen und physikalischen Methoden der Zuckergehaltsbestimmung, so wünschenswerth dieselbe für die Zwecke der Steuerbemessung auch wäre, erscheint mithin als practisch unausführbar, und es bleibt nichts übrig als sich mit Näherungsmethoden zu begnügen.

Das specifische Gewicht des Rübensaftes bietet einen Anhaltspunct, um auf den Zuckergehalt des Saftes zu schliessen; es wird allgemein in den Fabriken angewendet, indem man entweder gewöhnliche Beaume'sche Aräometer oder Sacharometer (Brix'sche oder Balling'sche Spindeln) in den Saft eintaucht.

Es muss uns nun zunächst beschäftigen, den Grad der Genauigkeit zu ermitteln, mit welchen man aus dem bekannten specifischen Gewichte des Saftes auf seinen Zuckergehalt schliessen kann.

Der Rübensaft besteht bekanntlich aus Wasser, Zucker und einer Menge von fremden, in Wasser theils löslichen, theils unlöslichen Substanzen (Protëinstoffen, Pektin, Fett, Farbstoffen und vielen anderen organischen, ferner einer grossen Zahl von unorganischen Verbindungen), die man alle zusammen mit dem Namen Nichtzucker zu bezeichnen pflegt. Von dem Einflusse dieses Nichtzuckers auf die Fabrikation wollen wir unserer oben ausgesprochenen Auffassung gemäss vollständig abstrahiren, wir haben uns nur mit jenem Einfluss zu beschäftigen, den Zucker und Nichtzucker auf das specifische Gewicht des Saftes nehmen.

Es ist klar, dass, wenn das relative Verhältniss zwischen Zucker und Nichtzucker in allen Rübensäften constant wäre, das specifische Gewicht ein absolut genaues Maass für den Zuckergehalt abgeben könnte. Allein dieses Verhältniss ist nicht constant und durch seine Schwankungen wird eben die bessere oder geringere Qualität des Rübensaftes bestimmt. Wir haben keine detaillirt genauen chemischen Analysen über den Zucker- und Nichtzuckergehalt der Rübensäfte nöthig, um den Grad von Genauigkeit zu bestimmen, mit welchem man aus dem specifischen Gewichte auf den Zuckergehalt schliessen kann.

Es genügen dazu die Beobachtungen am Sacharometer und am Polarisationsinstrument und derartige Beobachtungen stehen uns zur Disposition.

Balling hat 30 Rüben untersucht von verschiedenen Rübegattungen, verschiedenen Feldern, und behandelt mit verschiedener Düngung. Diese 30 Rüben repräsentiren die äussersten Extreme, die in der Praxis vorkommen können (aber im Grossen und bei einzelnen Fabriken wohl nie vorkommen werden).

Die Beobachtungen von Balling, so weit sie für unsere Untersuchung von Interesse sind, sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt. Die erste Spalte enthält die Sacharometeranzeige, die zweite den Zuckergehalt in % nach dem Polarimeter. Berechnet man das mittlere specifische Gewicht aller 30 Rüben und den Zuckergehalt, den jede einzelne Rübe haben würde, wenn sie dieses mittlere specifische Gewicht besässe, so erhält man die Zahlen der dritten Rubrik, mittelst einer einfachen Proportion *).

Diese Zahlen repräsentirten also den Zuckergehalt von 30 fingirten (idealen) Rübensäften, die alle ein und dasselbe specifische Gewicht (mithin gleichviel Grade Balling) besitzen, aber verhältnissmässig den Gehalt an Zucker und Nichtzucker wie die von Balling untersuchten 30 Rübensorten.

*) Wenn ein Rübensaft von bekanntem specifischen Gewicht entsprechend in Graden Balling 10,7,	so wird ein Rübensaft, der im Verhältniss ebenso zuckerreich und nicht-zuckerreich ist, aber ein specifisches Gewicht von 16,23 Balling besitzt,
7,40% Zucker enthält,	11,22% Zucker enthalten.

Tabelle I.

Nr.	Sacharometer- anzeige. Grade Balling	Polarimeter- anzeige. Procente Zucker	Procente Zucker, redu- cirt auf d. mitt- lere Sacharo- meteranzeige v. 16,23 Gr. B.	Differenzen vom Mittel der reducirten Zuckerpro- cente
1	10,7	7,40	11,22	1,69
2	12,1	8,48	11,88	1,53
3	12,6	8,60	11,08	1,83
4	14,6	11,03	12,26	0,65
5	14,6	11,03	12,26	0,65
6	14,7	11,28	12,45	0,46
7	14,8	10,89	11,94	0,97
8	15,0	11,03	11,93	0,98
9	15,0	11,83	12,80	0,11
10	15,0	11,83	12,80	0,11
11	15,5	12,88	13,49	0,58
12	15,8	12,61	12,95	0,04
13	16,1	13,12	13,23	0,32
14	16,6	12,34	12,36	0,55
15	16,3	13,12	13,06	0,15
16	16,5	13,12	12,91	0,00
17	16,5	13,64	13,41	0,50
18	16,6	13,64	13,41	0,50
19	17,1	12,88	12,59	0,32
20	17,4	13,53	12,84	0,07
21	17,4	13,64	12,72	0,19
22	17,4	14,57	13,59	0,68
23	17,6	14,66	13,52	0,61
24	17,7	15,30	14,03	1,12
25	18,2	15,56	13,88	0,97
26	18,4	15,42	13,60	0,69
27	18,7	16,23	14,08	1,17
28	18,8	15,70	13,56	0,65
29	19,3	16,23	13,65	0,74
30	21,2	18,76	14,36	1,45
	16,23		12,91	0,66

Berechnet man nun den mittleren Zuckergehalt dieser 30 idealen Rübensorten, notirt die Abweichung des Zuckergehaltes jeder einzelnen von diesem Mittel und berechnet den mittleren Werth dieser Abweichungen, so erhält man als Resultat: dass diese 30 Sorten Rübensaft, die alle 16,23 Grade Balling (mithin ein spezifisches Gewicht von 1,0667) besitzen, im Durchschnitt 12,9% Zucker enthalten, und dass die mittlere Abweichung von diesem Zuckergehalt $\frac{2}{3}\%$ betrage. Würde man, was uns hier viel zu weit führen würde, mittelst der Theorie der kleinsten Quadrate nicht den mittleren Fehler des Mittels, sondern den wahrscheinlichen Fehler desselben berechnen, so würde man eine noch geringere Abweichung erhalten.

Weit günstiger noch gestalten sich die Ergebnisse, wenn man sich erlaubt die Rüben Nr. 1—3, und 24—30 von der Berechnung auszuschliessen, man eliminirt alsdann die allerextremsten Fälle von besonders schlechten und aussergewöhnlich guten Rüben und beschränkt sich auf solche, wie sie eben gewöhnlich vorkommen. Wir haben um so mehr das Recht, uns diese Freiheit zu gestatten, als jede Fabrik mehr oder weniger auf die Rüben angewiesen ist, die in der Nähe wachsen, und diese, ein und demselben Boden entspringend und auf ähnliche Weise gedüngt, werden, wenn man von besonderen Ausnahmefällen absieht, nicht allzu sehr verschieden in dem relativen Verhältniss zwischen Zucker und Nichtzucker sein.

Behandelt man die 20 Rüben von Balling in derselben Weise wie vorher, so erhält man die Resultate der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle II.

Nr.	Sacharometer- anzeige. Grade Balling	Polarimeter- anzeige. Procente Zucker	Procente Zucker, redu- cirt auf d. mitt- lere Sacharo- meteranzeige von 15,98 Gr.	Differenzen vom Mittel der reducirten Zuckerpro- cente
4	14,6	11,03	12,07	0,56
5	14,6	11,03	12,08	0,55
6	14,7	11,28	12,26	0,37
7	14,8	10,89	11,76	0,87
8	15,0	11,03	11,75	0,88
9	15,0	11,83	12,61	0,02
10	15,0	11,83	12,60	0,03
11	15,5	12,88	13,28	0,65
12	15,8	12,61	12,75	0,12
13	16,1	13,12	13,02	0,39
14	16,6	12,34	12,18	0,46
15	16,3	13,12	12,86	0,23
16	16,5	13,12	12,71	0,08
17	16,5	13,64	13,21	0,58
18	16,5	13,64	13,21	0,58
19	16,6	12,88	12,40	0,23
20	17,1	13,53	12,65	0,02
21	17,4	13,64	12,52	0,11
22	17,4	14,57	13,88	0,75
23	17,6	14,66	13,31	0,86
	15,98		12,63	0,4

Wie man sieht, ist hier der mittlere Sacharometergrad fast 16, der mittlere Zuckergehalt jener 20 idealen Rüben, die Rechnung auf obige Weise durchgeführt, gibt 12,63 und die mittlere Abweichung von diesem Zuckergehalt nur 0,4%.

Betrachten wir zum Schluss die von Stammer veröffentlichten Rübensaftanalysen. Stammer hat in seine Untersuchungen einbezogen: Saft von normalen und in Samen geschossenen Rüben, Saft von verschiedenen Theilen einer und derselben Rübe, Saft von gekappten und ungekappten Rüben und von den Nachpressenproducten.

Tabelle III.

Nr.	Sacharometer- anzeige. Grade Balling	Polarimeter- anzeige. Procente Zucker	Procente Zucker, redu- cirt auf d. mitt- lere Sacharo- meteranzeige von 11,42 Gr.	Differenzen vom Mittel der reducirten Zuckerpro- cente
1	12,5	11,4	10,41	0,83
2	13,0	11,1	9,75	0,17
3	12,0	9,8	9,32	0,26
4	12,5	9,9	9,04	0,54
5	14,0	11,3	9,22	0,36
6	14,0	12,1	9,87	0,29
7	12,8	10,8	9,63	0,05
8	12,8	10,3	9,19	0,39
9	14,0	12,0	9,79	0,21
10	13,2	11,3	9,77	0,19
11	3,4	2,7	9,07	0,51
12	2,9	2,5	9,84	0,26
	11,42		9,58	0,34

Man findet alsdann (wenn man die Rechnung genau so wie früher führt für die Balling'schen Untersuchungen), dass der mittlere Zuckergehalt von Rübensäften, die sämmtlich 11,42 Balling haben würden, 9,58% sein würde, und dass der mittlere Fehler dieser Zahl nicht mehr als $\frac{1}{3}\%$ beträgt.

Wir können somit sagen: „Das spezifische Gewicht des „Rübensaftes bietet einen hinreichend verlässlichen Anhaltspunct zur Bestimmung des Zuckergehaltes desselben, denn

„der mittlere Fehler, welchen man unter ziemlich ungünstigen Verhältnissen bei dieser Bestimmung begehen kann, beträgt nicht mehr als $\frac{1}{2}\%$, höchstens $\frac{1}{2}\%$ *).

Gestützt auf dieses Ergebniss unserer Untersuchung haben wir das spezifische Gewicht des Rübensaftes als Anhaltspunkt zur Bestimmung der Qualität desselben bei unserem Controllapparate angenommen.

Wir haben bisher nur die chemischen Eigenschaften des Rübensaftes einer Besprechung unterzogen, weil nur diese wesentlich sind zur Feststellung des Principes, nach dem die qualitative Controlle vor sich gehen soll. Allein nun müssen wir auch die physikalischen Eigenschaften des Rübensaftes ins Auge fassen, weil diese auf die Detailconstruction des Apparates von wesentlichem Einflusse sein werden.

Der von den Pressen abfliessende Rübensaft ist eine etwas klebrige Flüssigkeit, die in doppelter Weise verunreinigt ist, einmal durch gröbere Fasern des Rübenbreies und durch solche der Presstücher, wozu noch alle anderen zufälligen mechanischen Verunreinigungen hinzukommen, dann durch eine äusserst feine flockige Masse, aus feinen Partikelchen des Rübenbreies bestehend, die sich durch die Maschen der Presstücher hindurchzwängen.

Eine weitere unwillkommene Beigabe bildet der ziemlich consistente Schaum, der durch den mechanischen Process des

*) Rechnet man den nach den Tabellen II und III bestimmten durchschnittlichen Fehler auf Procente der im Saft enthaltenen Zuckermasse um, so erhält man:

$$12,68 : 0,4 = 100 : x; \quad x = 3,2 \text{ Procente Zucker}$$

$$9,58 : 0,34 = 100 : x; \quad x = 3,5$$

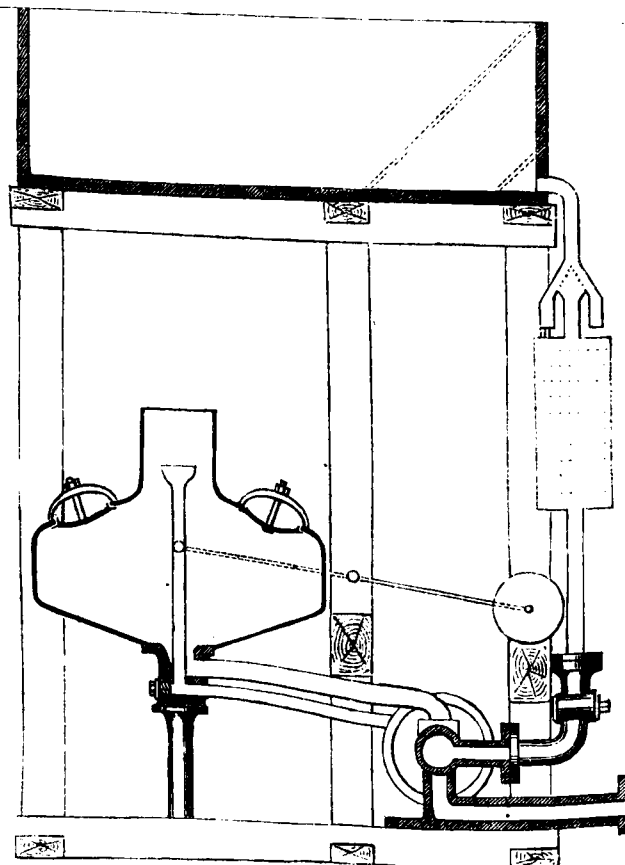
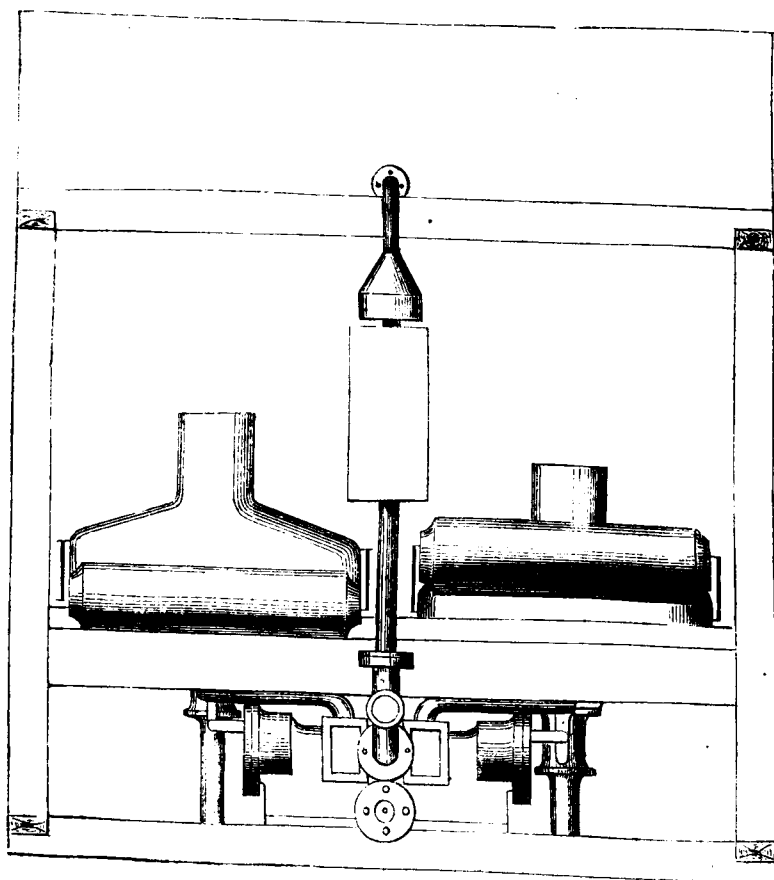
Reibens zwar leicht und in grossen Mengen erzeugt wird, aber durch mechanische Vorrichtungen nur schwer zu beseitigen ist.

Von diesen Beimengungen ist nur die erste der gröberen Verunreinigungen für das regelmässige Spiel der Steuerung gefahrbringend, und es lassen sich leicht Vorrichtungen anbringen, welche den Eintritt derselben in die Zufussröhre Q zu verhindern geeignet sind. Die feinen Breimolecule und der Schaum werden ungehindert durch die Röhren des Apparates zu- und abfliessen.

Bringt man jedoch über dem Controllapparate ein hinlänglich grosses Reservoir an und dies müsste in der Mehrzahl der Zuckerfabriken ohnedies geschehen, weil die geringe Niveaudifferenz zwischen den Pressen und den Läuterpfannen eine künstliche Hebung des Saftes nöthig machen würde, so werden sich in diesem nicht nur die gröberen Verunreinigungen, sondern auch ein grosser Theil der feineren absetzen.

Die Skizze veranschaulicht eine solche Disposition und deutet an, wie man geeignete Vorrichtungen zur Hintanhaltung der gröberen Verunreinigungen zweckmässig anbringen kann.

Unter der Voraussetzung eines continuirlichen Betriebes, wie er bei der Rübenzuckerfabrikation ohnehin stattfindet, ist eine bleibende Ablagerung von Saftückständen, die durch beginnende Gährung Anlass zum Verderben der durchströmenden Flüssigkeit bieten könnten, an und für sich sehr unwahrscheinlich. Indessen steht nichts im Wege, den auf Bl. Nr. 9 gezeichneten Apparat mit den nöthigen Einrichtungen zu versehen, damit eine mechanische Reinigung oft und rasch vorgenommen werden kann.



Dahin rechnen wir die Anbringung von Putzthüren in den Messgefässen und im Steuerkasten, deren Dichtung mit Gummiringen und Bügeln wir bereits oben besprochen haben, so wie die Anfertigung geeigneter Bürsten zum Fegen der Röhren und Schläuche, und der Oeffnungen *TT'* in den Cylindern *M* und *M'*.

Dass man übrigens den Controllapparat während des Betriebes, so oft man will, mit reinem Wasser ausspülen kann, ohne deshalb falsche Angaben durch die Zählwerke zu erhalten, ist selbstverständlich, weil in diesem Falle zwar der Steuerungswechsel vor sich geht, aber die Messgefässe nicht abwärts sinken.

Der Controllapparat (so wie das denselben speisende Reservoir) muss, wenn seine Angaben als Basis der Steuerbemessung dienen sollen, natürlich unter amtlicher Sperre stehen. Dieser Umstand bedingt die Anwesenheit eines Organes der Steuerbehörde, so oft der Apparat gereinigt werden soll. Es liegen nun zwar keine Erfahrungsdaten vor, in welchen Zeitintervallen dies nothwendig wird geschehen müssen, allein so viel steht fest, dass die Zahl der aus diesem Anlass erforderlichen Organe der Steuerbehörde eine weit geringere sein könnte, als die bisher in Verwendung stehende.

Die Commission von Sachverständigen, der unter dem Vorsitze Sr. Excellenz des Herrn Ministers Baron v. Baumgartner die Beurtheilung der eingesandten Controllapparate übertragen worden war, war leider nicht in der Lage, Versuche mit denselben vorzunehmen, was wir um so mehr bedauern, als dadurch Gelegenheit geboten worden wäre, manchen Zweifel über die Anwendbarkeit unseres Apparates für die Rübensaftcontrolle zu heben.

Der ausgeschriebene Preis wurde keinem der eingelangten Apparate zuerkannt, „indessen konnte die Commission nicht umhin, zwei Apparate, welche „sich vor den übrigen durch das Neue und

Die Anwendung des Apparates für die Controlle von andern Flüssigkeiten wird voraussichtlich weniger Modificationen im Bau und hauptsächlich solche in den Materialien bedingen, aus denen die einzelnen Bestandtheile herzustellen sind.

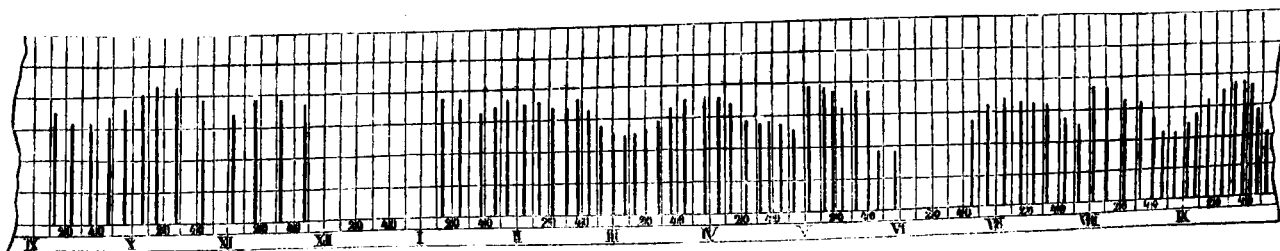
Die Controlle von Oel, von Bier und Spiritus gestattet die Anwendung eiserner Gefässe, während Essig, so wie Säuren aller Art, Gefässe von Glas erfordern, deren Herstellung und Benützung um so weniger mit Schwierigkeiten verbunden sein wird, als für derartige Verwendungen der ganze Controllapparat in kleinerem Maassstabe hergestellt werden kann.

Was die biegsamen Rohre *K* und *L* betrifft, so kann man dieselben von Gummi, Leder oder getheertem Hanf herstellen, und bei der Verwendung für Säuren durch Glasröhren ersetzen, die an beiden Enden mit Kugelgelenken aus einem Metalle versehen werden müssten, welches von der zu controllirenden Säure nicht angegriffen wird.

Die in neuester Zeit vervollkommnete Methode der galvanischen Belegung anderer Metalle mit Platin bietet die Möglichkeit dar, selbst die Fabrikation concentrirter Schwefelsäure durch einen nach unserm System gebauten Apparat zu controlliren.

Möge es uns am Schlusse gestattet sein, die Aufmerksamkeit der Leser auf eine Einrichtung zu lenken, durch welche nicht nur die Quantität und Qualität irgend einer erzeugten Flüssigkeit, sondern auch der ganze Verlauf der Fabrikation mit allen ihren Schwankungen, zeitweiligen Unterbrechungen etc. graphisch dargestellt werden kann.

Fixirt man nämlich an eines der Messgefässe einen schreibenden Stift, der durch eine Feder beständig gegen einen Papierstreifen angedrückt wird, und bewegt diesen durch ein Uhrwerk mit gleichförmiger Geschwindigkeit fort, so erhält man eine graphische Darstellung, von der die nachfolgende Skizze ein ungefähres Bild gibt.



„Sinnreiche der Einrichtung auszeichnen“ und unter diesen in erster Linie den von uns construirten „als „sehr beachtenswerth zu bezeichnen.“ In Folge dieser öffentlich ausgesprochenen Anerkennung hat das Finanzministerium einen Theil des ausgeschriebenen Preises dem Verfasser als Belohnung zugewendet (siehe Wiener Zeitung ddo. 2. Mai 1864).

Man ersieht aus derselben nicht nur die Zahl und die Grösse der Senkungen der Messgefässe, sondern auch die Zeit, zu der jede Füllung beendet war, und die Dauer etwaiger Betriebsstörungen, so dass unser Apparat in Verbindung mit dieser Vorrichtung ein Mittel bietet, jede fabrikmässige Erzeugung von Flüssigkeiten auf das Genaueste zu überwachen.

Hausbrunnen & Pumpen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 10).

Um ein Wohnhaus den menschlichen Bedürfnissen entsprechend auszustatten, sind viele Detailrichtungen nöthig, die sonderbarer Weise von den meisten Bauherren und Architekten gar oft so wenig beachtet und seit Jahren so stiefmütterlich als Nebensachen behandelt werden, dass man an ihnen trotz der allgemeinen Fortschritte des Geschmacks und der technischen Künste beinahe gar keine Verbesserung und Vervollkommnung im Gegensatz zu der bereits vor Jahrzehnten üblichen Ausführungsmethode kennzeichnen kann.

Ein solcher Gegenstand ist der einem jeden Wohnhause eigentlich unentbehrliche Hausbrunnen. Wie selten begegnet man bei der Anlage und Aufstellung desselben einer künstlerischen Anordnung und Ausstattung, und in welch' erbärmlichem Zustande findet man jetzt noch in der Regel die Schöpfwerke der Hausbrunnen!

Selbst in unserer Haupt- und Residenzstadt Wien, wo die Stadterweiterung seit dem Jahre 1858 allen Baugewerben so willkommene Gelegenheiten zur Vervollkommnung und Verbesserungen aller Art geboten hat, findet man die Hausbrunnen in der Regel in derselben ursprünglichen Weise mit hölzernen Brunnröhren und hölzernem Hebel mit herabhängendem Schwengel, wie solche Schöpfbrunnen auch bereits im vorigen Jahrhunderte aufgestellt wurden. Kommt auch wirklich bei einem solchen Brunnen hie und da eine gusseiserne Standröhre in Anwendung, so ist ihre Form und Ausführung doch die einfachste und geschmackloseste, die man sich denken kann; und die Pumpen selbst sind einfache Saugpumpen, mit denen kein continuirlicher Wasserstrahl erzielt werden kann, und deren armselige Ausführung fortwährende Reparaturen nöthig macht, um sie überhaupt dienstfähig zu erhalten.

Allerdings hat die in grösseren Städten allerwärts angestrebte allgemeine Wasserversorgung, welche das Nutz- und Trinkwasser den einzelnen Häusern, selbst in die einzelnen Stockwerke, aus allgemeinen, grossartig angelegten Wassersammlern liefert, die Vervollkommnung der Hausbrunnen einigermassen als überflüssig erscheinen lassen, und es ist aus diesem Grunde auch die Wasserversorgung mittels der Hausbrunnen so sehr vernachlässigt worden: aber nichtsdestoweniger ist und bleibt der angeregte Gegenstand für kleinere Ortschaften, einzeln stehende Gebäude und selbst für die Hauptstadt Wien, welche zwar der Hoff-

nung, eine allgemeine, den Bedürfnissen ihrer Einwohnerzahl genügende Wasserversorgung dereinst zu erhalten, gegenwärtig um etwas näher gerückt erscheint, von so eingreifender Bedeutung für die Befriedigung des häuslichen Bedarfs, und in nationalökonomischer Beziehung durch die Möglichkeit, einer ausbrechenden Feuersgefahr bei Zeiten kräftig entgegenarbeiten zu können, von so hoher Wichtigkeit, dass es wohl am Platze sein wird, diesen Gegenstand in dem Organe der österr. Ingenieure und Architekten einmal ausführlich zu besprechen und durch Bekanntheit einer bestimmten Art von Verbesserung und Verschönerung der Hausbrunnen auch zu anderen ähnlichen derartigen Mittheilungen aufzufordern.

Was die künstlerische Ausstattung eines Hausbrunnens betrifft, so muss man sich wirklich wundern, dass die durch

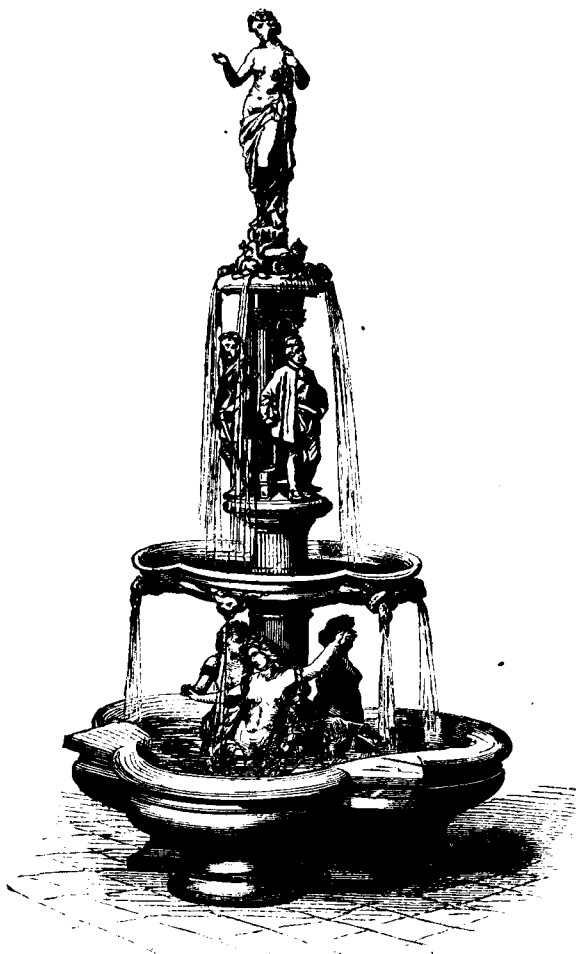
den Hausbrunnen gebotene Gelegenheit, im Hofe eines Wohnhauses ein das Auge jedes Beschauers erfreuendes Kunstwerk aufzustellen, so selten benützt wird, und dass andererseits die oft kleinliche Sucht, den Reichthum und gediegenen Geschmack des Hauseigenthümers selbst an kleinen Ausstattungen der Häuserfassaden zu zeigen, sich gerade den Hausbrunnen entgehen lässt, an dem sich doch ganz vorzugsweise ebenso gut bescheidenes Gefallen an einfacher netter Ausstattung, als grossartiger Kunstsinn zeigen könnte!

Unter dem Titel „Pumpbrunnenverkleidungen“ brachte der Verein zur Ausbildung der Gewerke in München in seiner Zeitschrift IX. Jahrg. (1859) auf Blatt 3 acht sehr schöne Entwürfe von Zennetti, die sich jeder Hauseigenthümer und Architekt zum Vorbild nehmen könnte, in welch' einfacher und wenig kostspieligen Weise der unvermeidliche Hofbrunnen zur Zierde des Hofes und Hauses gemacht werden könnte.

Ausser den auf Wien's offenen Plätzen stehenden, bekannten, mo-

numentalen Brunnen findet man in unsern Häusern selten Beispiele von monumentalen Brunnen. Unsere Leser werden es uns gewiss danken, sie mit zwei solchen Kunstwerken, welche in den letzteren Jahren in Wien aufgestellt wurden, und deren Abbildungen in R. v. Waldheims illustrirter Zeitung in den Jahrgängen 1862 und 1863 vorkommen*), bekannt zu machen. Fig. 1 zeigt den Brunnen im neuen Bankgebäude, der am 3. October 1861 enthüllt wurde. Die Composition desselben ist vom Architekten Heinr. Ferstel, dem Erbauer des Bankgebäudes, der Sage des Donauweib-

Fig. 1.



Brunnen im neuen Bankgebäude in Wien.

*) Hr. v. Waldheim stellte uns diese zwei Holzschnitte bereitwilligst zur Disposition, und wir sind auf diese Art in der angenehmen Lage, unsern Lesern selbe auch hier geben zu können.

chens entnommen; die Modellirung und der Erzguss ist vom Bildhauer Anton Fernkorn, das Becken, nach drei Seiten sich ausbauchend, hat 10 Fuss im Durchmesser und ist von Marmor aus der Gegend von Hallein. Aus demselben erhebt sich der Brunnenschaft bis zur Höhe von 19 Fuss. Die Gestalt des Donauweibchens bildet die Spitze; zu ihren Füßen speien drei Wasserstrahlen hinweg über die auf einem zweiten Absatz postirten drei Gestalten des Kaufherrn, des Schiffbauers und Fischers; unterhalb dieser befindet sich ein flaches Becken, welches das Wasser in sechs Strahlen in das Hauptbecken fließen lässt, aus dessen Wasserspiegel sich drei reizende Nixengestalten erheben, die Hände zum Tanze verschlingend.

Der zweite in Fig. 2 dargestellte Brunn ziert das im vorigen Jahre (1863) erbaute Haus des Grosshändlers Bernhard Pollak in der Leopoldstadt, Pfeffergasse Nr. 4, und ist vom Bildhauer Raimund Nowak entworfen und ausgeführt. Die lebensgrosse Figur aus Sandstein, stellt die industrielle Wissenschaft dar, in der Rechten hält sie die Garnspindel, in der Linken ein aufgeschlagenes Buch; mit dem Fusse beherrscht sie den Dampf, dessen Oberleib, ein muskulöser Neger, sich auf die menschliche Kraftthätigkeit bezieht, während der thierisch gestaltete Unterleib auf die Pferdekraft hinweist.

Nachdem unsere Zeitschrift jetzt erst nach und nach beginnen soll, auch für den architektonischen Künstler Interessantes zu bieten und, von seinen

Leistungen öffentlich Kunde zu geben, dürfte vielleicht die in vorliegendem Artikel gegebene Anregung uns bald Gelegenheit geben, andere, ähnliche Kunstwerke unseren Le-

sern zur Anschauung zu bringen. — Wir gehen nun zur mechanischen Einrichtung unserer Hausbrunnen über und wollen die Schöpfwerke selbst näher betrachten.

Ein beiderseits offener Messingcylinder (der Brunnstiefel), welcher in der höl-

zernen Brunnröhre befestigt wird, unterhalb desselben in der Brunnröhre ein messingenes Saugventil; im Brunnstiefel ein ringförmiger Kolben mit Leder- oder Hanfverpackung und im Innern des Kolbenringes eine Lederklappe, durch welche das Wasser beim Hinabgehen des Kolbens über denselben hinaufgehen kann, das sind die Bestandtheile, welche mit den im Kern auf 3 Zoll Oeffnung ausgebohrten runden Baumstämmen (der Brunnröhre) die Wesenheit der Schöpfwerke unserer Hausbrunnen ausmachen, und wären diese Messingbestandtheile von unseren Brunnmachern nicht im gedrehten Zustande aus der Eisenhandlung geholt, so könnte man einen solchen Schöpfbrunnen schwer von dem vom Auswanderer im amerikanischen Urwalde aufgestellten Brunnen unterscheiden!

Es klingt beinahe wie Ironie, wenn man diese Beschreibung des Schöpfwerkes eines Hausbrunnens liest und daneben die Behauptung findet, dass noch immer keine anderen besseren Schöpfwerke in den Höfen unserer palastähnlichen Wohnhäuser ange- troffen werden, und dass die oben sichtbaren gusseisernen Röhren mit den um einen eisernen Zapfen sich drehenden Pumpenhebeln durchaus keinen besseren Zustand der

Fig. 2.



Hausbrunnen des Grosshändlers Pollak in Wien.

Schöpfwerke in den Brunnenschächten bergen. Der eiserne Brunnenständer, dessen man sich jetzt ziemlich allgemein bei den Hausbrunnen in Wien bedient, hat sich nur aus

ökonomischen Rücksichten mit der Zeit Bahn gebrochen, weil man sich der Ueberzeugung doch nicht verschliessen konnte, dass das letzte Stück der hölzernen Brunnröhre, das aus dem Brunnenschacht hervorsteht und allen Witterungseinflüssen stets ausgesetzt ist, zu schnell zu Grunde geht und am Ende den fortwährenden Stössen, welche die Bewegung des schweren hölzernen Brunnenhebels verursacht, nicht lange genug widerstehen kann. Mit einer vollkommeneren Einrichtung des im Brunnenschacht befindlichen Schöpfwerkes hat dieser äussere Brunnenständer von Guss-eisen nichts zu thun, und wer immer sich die Mühe nehmen will, in mehreren Brunnenschächten der Häuser Wiens die Einrichtung der Schöpfwerke zu untersuchen, wird beinahe ohne Ausnahme die eben beschriebene Einrichtung als die gegenwärtig allgemein zu findende bezeichnen müssen.

Da muss der Ingenieur-Mechaniker fürwahr beschämt fragen, war denn unsere Maschinenindustrie bisher nicht im Stande, etwas Besseres für unsere Hausbrunnen zu liefern, was dieses unvollkommene Schöpfwerk wenigstens aus den Häusern unserer Haupt- und Residenzstadt Wien verdrängen könnte?

Bei einer oberflächlichen Umschau der Leistungen unserer österreichischen Maschinenindustrie wird man aber ohne Zweifel finden, dass gute Wasserpumpen beinahe eine jede mechanische Werkstätte in Oesterreich anstandslos machen kann; aber man wird auch gar bald erkennen, dass jeder Constructeur immer andere Formen und Mechanismen bei seinen Wasserpumpen anwendet, und dass daher unter diesen vielen Constructionen das Zweckmässigste auszuwählen dem Nichtmechaniker schwer fallen muss.

Der unbefangene Beurtheiler wird gar bald einsehen, dass, wenn dem grossen Publikum zugemuthet wird, viele Detailkenntnisse mitzubringen, um überhaupt nur erst das Beste auszuwählen, und dann mühsam seinen Verhältnissen anzupassen, es sich stets scheuen wird, davon Gebrauch zu machen und immer lieber beim Alten bleiben wird, wenn es auch einsieht, dass es in vieler Beziehung mangelhaft und unvollkommen ist. — Vergleicht man ausserdem die Preise, um welche die gewöhnlichen Schöpfwerke geliefert werden, mit den Kosten, welche eine von einer Maschinenfabrik gekaufte Wasserpumpe verursacht, so wird man in diesem Missverhältnisse der ersten Anschaffungskosten eine zweite gewichtige Ursache erkennen, warum man sich bisher mit dem unvollkommenen alten Schöpfwerke und mit hölzernen Brunnröhren begnügte, und sich nicht entschliessen konnte, etwas Besseres und Vollkommeneres allgemein anzunehmen.

Wenn gut construirte Saug- und Druckpumpen bei den Hausbrunnen sich allgemein Eingang verschaffen sollen, so müssen folgende Eigenschaften sie unsern Brunnmachern und den Hauseigenthümern empfehlen:

1. Muss die Construction derselben einfach und sicher sein und eine grosse Leistungsfähigkeit mit verhältnismässig geringer Kraft haben; und diese Construction muss auch bei den verschiedenen Anforderungen der Praxis in ihrer Wesenheit unverändert beibehalten werden können.

2. Die einzelnen Bestandtheile der Pumpen müssen leicht auch durch minder geübte Arbeiter auseinander genommen und wieder zusammengesetzt werden können; und

die practische Ausführung derselben muss nach bestimmten Chablonen stets so genau sein, dass einzelne Theile durch andere ohne Nacharbeit ersetzt werden können.

3. Die verschiedenen Grössen der Pumpen müssen nach bestimmten Abstufungen an bekannten Verkaufsorten stets vorrätig zu haben sein, damit das jeweilige Bedürfniss auch ohne auf die Anfertigung der entsprechenden Pumpengrösse warten zu müssen, schnell Befriedigung finde; und endlich

4. müssen die Preise der einzelnen Pumpen in verhältnissmässiger Abstufung zu ihrer Leistungsfähigkeit bestimmt normirt und mässig genug sein, dass ihre Anschaffung auch den weniger bemittelten Consumenten möglich werde. — Erst dann, wenn alle diese Bedingungen zusammen erfüllt sind, wird die verbesserte Pumpe bei allen Hausbrunnen leicht Anwendung finden; und es wird eine solche Anzahl von untergeordneten Arbeitern die Construction derselben so genau kennen, dass jede zufällige Beschädigung eines oder des anderen Bestandtheiles leicht verbessert oder auch durch Auswechslung gegen einen neuen Bestandtheil leicht und schnell wieder gut gemacht werden kann. Auf diese Art wird eine jede Störung in der Benützung der Pumpe ebenso geschwind und auch einfach ohne grosse Auslagen beseitigt werden können, wie diess gegenwärtig bei den alten unvollkommenen Schöpfwerken als wichtiger Vortheil derselben geltend gemacht werden kann.

Die Anforderungen, welche an die Construction von Saug- und Druckpumpen in 1. gestellt wurden, kann keine der seit ungefähr 16 Jahren bekannt gewordenen Pumpen-Constructionen so vollständig erfüllen, wie die von Japy frères in Paris, im Jahre 1849 durch die Ausstellung daselbst in weiteren Kreisen bekannt gewordene Saug- und Druckpumpe. — Es währte auch nicht lange, so begegnete man in allen Theilen Deutschlands dieser Construction, indem sehr viele Maschinenfabriken selbe nachmachen und oft mit einzelnen kleinen Veränderungen in ziemlich bedeutender Anzahl unter das Publikum brachten. Auch in Oesterreich und namentlich in Wien haben sich mehrere Werkstätten zur Erzeugung solcher Pumpen nach Japy's Construction eingerichtet, aber keiner derselben konnte es gelingen, den Absatz so zu steigern, dass die österr. Pumpenerzeugung mit allen Vortheilen einer grossartigen Fabrikation (mit Benützung von Hilfsmaschinen) ausgerüstet, gegenüber den direct von Paris eingeführten Pumpen Concurrenz zu halten im Stande gewesen wären.

Japy frères & Comp. erzeugen in ihren grossartig eingerichteten Fabriken in Paris und Beaucourt diese Pumpen nach sieben verschiedenen Modellen und vier Grössen gegenwärtig in solcher Menge, dass die Preise von keiner andern Werkstätte, trotz Zoll, Fracht und Silberagio, in Oesterreich billiger gestellt werden können; und dabei haben die Bestandtheile der Pariser Originalpumpen den grossen Vortheil, dass die entsprechenden Theile aller Pumpen einer und derselben Grösse vollkommen gleich sind, und daher mit einander verwechselt oder durch neue, später bezogene ersetzt werden können. Das ist natürlich ein sehr bedeutender, und die allgemeine Einführung dieser Pumpen besonders begünstigender Vortheil, der aber nur bei einer Massenproduction erreicht werden kann; indem

nur bei sehr grossem Absatz die Formen für die gusseisernen Bestandtheile unveränderlich gemacht werden können, und andererseits für jedes zu bohrende Loch auf der Maschine, die eben keinen andern Bestandtheil zu bohren hat, solche Vorrichtungen gemacht werden können, dass jedesmal das zu bohrende Loch an derselben Stelle und in immer gleicher Grösse hergestellt wird.

Die Anzahl der von Japy frères & Comp. gegenwärtig alljährlich erzeugten Pumpen beläuft sich auf 12 bis 13 tausend Stück, welche nach allen Richtungen bereits exportirt werden.

Bevor wir unsere Leser durch genaue orthogonale Projectionen u. Durchschnitte mit der Construction dieser Pumpen und ihrer einzelnen Bestandtheile bekannt machen, wollen wir mit Bezug auf den beistehenden Holzschnitt die verschiedenen Methoden besprechen, wie diese Pumpen in der Praxis den variirenden Brunnentiefen und den verschiedenen Betriebsanforderungen angepasst werden. Vor Allem muss angeführt werden, dass jede Saug- und Druckpumpe vollkommen dichte, metallische Saug- und Druckröhren nöthig hat, und dass von Japy frères durchgehends innen verzinnte Bleiröhren verwendet und empfohlen werden, die je nach der Pumpengrösse verschiedene innere Durchmesser haben, und je nach der Brunnentiefe und der sich ergebenden Druckhöhe auch in verschiedenen äussern Durchmessern bei einer und derselben innern Weite in Verwendung kommen.

Bei geringen Brunnentiefen, wo das Brunnenausflussrohr höchstens 27 Fuss über dem gewöhnlichen Wasserspiegel zu stehen hat, werden diese Pumpen mit den Axen ihrer Cylinder und Kolben horizontal so gegen eine Holzsäule oder Wand geschraubt, dass der, je nach der Pumpengrösse längere oder kürzere Hebel, der an dem Pumpencylinder selbst seinen Drehpunkt hat, eben bequem gehandhabt werden kann.

Fig. 3 der beistehenden Zeichnung zeigt eine derartig befestigte Pumpe (Nr. 0) kleinster Art. Statt des Druckrohrs kann auf die hier gestellten Pumpen ein kleiner verzinkter Becher aus Blech aufgeschraubt werden, der das Ausflussrohr gleich trägt. Würde der Ausfluss einer solchen Pumpe an irgend einer höheren Stelle über dem Standorte des Schöpfenden gebraucht, so muss natürlich statt dieses blechernen Ausflussbechers ein entsprechend langes Steigrohr an die Pumpe geschraubt werden.

Sobald eine grössere Brunnenschachtiefe die Befestigung dieser Pumpen im Brunnenschacht selbst erheischt und daher auch die Anbringung eines Schachtgestänges nöthig macht, werden diese Pumpen in verticaler Stellung auf einem der Querpfeiler im Brunnenschacht angeschraubt, wie diess in beistehendem Holzschnitt in Fig. 4 und Fig. 5 gezeichnet ist.

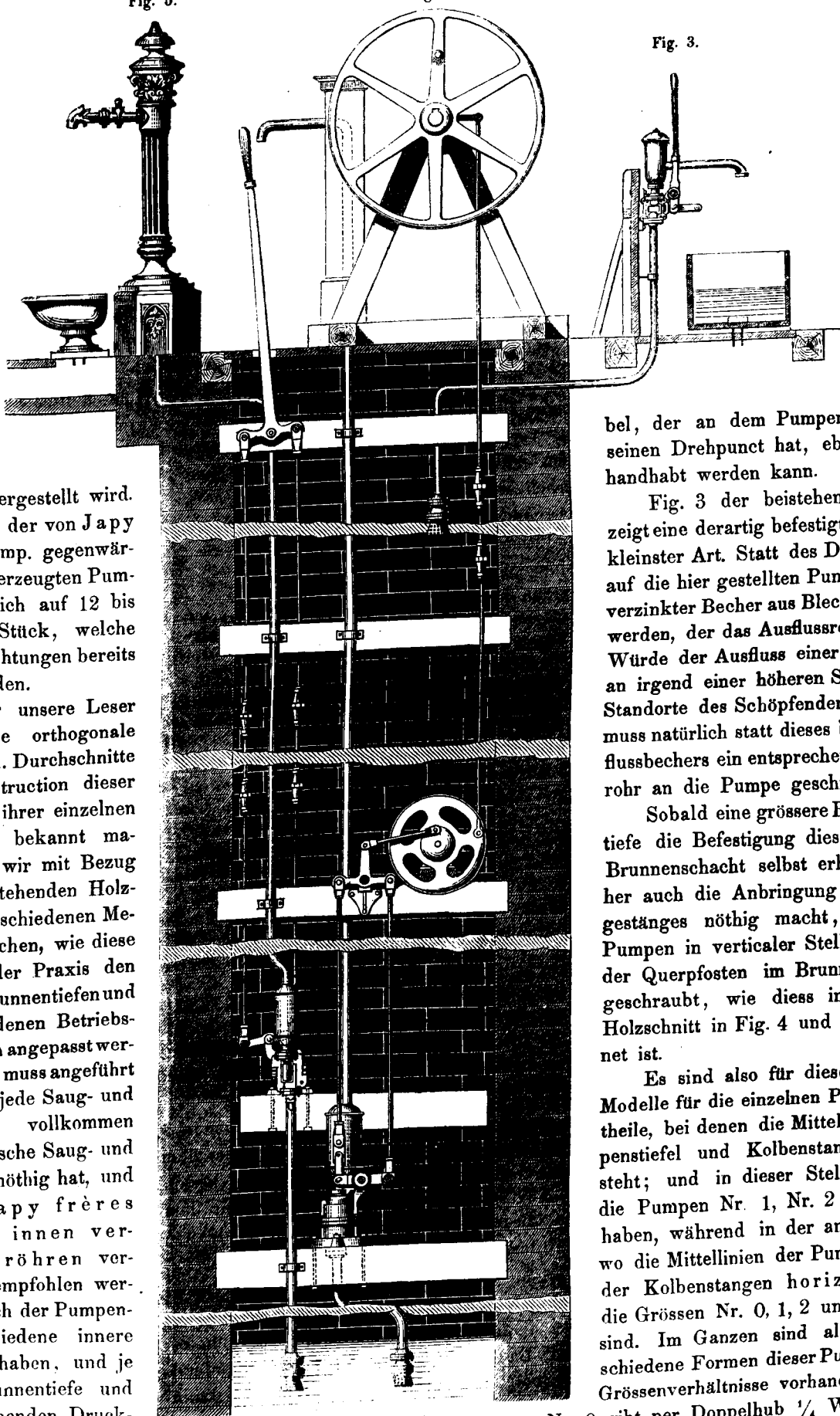
Es sind also für diese Fälle andere Modelle für die einzelnen Pumpenbestandtheile, bei denen die Mittellinie der Pumpenstiefel und Kolbenstange vertical steht; und in dieser Stellung sind nur die Pumpen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 zu haben, während in der andern Stellung, wo die Mittellinien der Pumpenstiefel und der Kolbenstangen horizontal stehen, die Grössen Nr. 0, 1, 2 und 3 vorhanden sind. Im Ganzen sind also sieben verschiedene Formen dieser Pumpen und vier Grössenverhältnisse vorhanden.

Pumpe Nr. 0 gibt per Doppelhub $\frac{1}{4}$ Wr. Mass Wasser, hat einen Kolbendurchmesser von 2 Zoll 9 $\frac{1}{2}$, Kolbenhub

Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 3.



von 1 Zoll 10^{'''} und Saug- und Druckröhren von 10¹/₄ Dtr. im Lichten.

Die Pumpe Nr. 1 gibt per Doppelhub $\frac{1}{2}$ Wr. Mass, hat einen Kolbendurchmesser von 3^{''} 2¹/₂'''', Kolbenhub von 2 Zoll und Röhrendurchmesser von 1 Zoll.

Die Pumpe Nr. 2 gibt per Doppelhub 1 Wr. Mass, hat einen Kolbendurchmesser von 3^{''} 9¹/₂'''', Kolbenhub von 3^{''} 3^{'''} und einen Röhrendurchmesser von 1¹/₄ Zoll.

Die Pumpe Nr. 3 gibt per Doppelhub 1¹/₂ Mass Wasser, hat einen Kolbendurchmesser von 4^{''} 6¹/₂''' und einen Kolbenhub von 3^{''} 7^{'''} und einen Röhrendurchmesser von 1¹/₄ Zoll.

Nimmt man bei allen diesen Pumpen die per Minute zulässige Zahl von Doppelhuben auf 40 an, so kann

Pumpe Nr. 0 pr. Stunde 15 Eimer

" " 1 " " 30 "

" " 2 " " 60 "

" " 3 " " 90 "

Wasser geben; eine Leistungsfähigkeit, die gewiss für die Zwecke gewöhnlicher Hauspumpen ausreicht.

Bezüglich der zum Betrieb dieser Pumpen nöthigen Kraft muss bemerkt werden, dass selbe natürlich um so grösser nöthig, je höher die verschiedenen Wasserquantitäten zu saugen und zu drücken sind, bei allen diesen vier Grössen ist aber eine Manneskraft wenigstens für nicht zu lange Arbeitsdauer hinreichend, um die erwähnten Resultate zu erzielen.

Auf Zeichnungsblatt Nr. 10 ist in Fig. 6—9 eine Pumpe Nr. 3, deren Kolbenstange horizontal steht, in zwei Ansichten und zwei Durchschnitten gezeichnet, und in den Fig. 10—14 eine vertical stehende Pumpe Nr. 2 dargestellt.

Man sieht, dass, wo der Kolben in einer Horizontalebene bewegt wird, die beiden Saugklappen und auch die beiden Druckklappen horizontal neben einander stehen; bei den Pumpen, wo der Kolben in einer Verticalebene sich bewegt, liegen die beiden Saugklappen vertical über einander und ebenso die beiden Druckklappen. Ueber das Spiel der Pumpen und die einzelnen Bestandtheile gibt wohl die Zeichnung genügend Aufschluss und es ist nur zu erwähnen, dass bei den vertical stehenden Pumpen der Kolben mittels Doppelhebel und zwei Zugstangen bewegt wird, was den grossen Vortheil hat, dass selbst bei sehr tiefen Brunnen die Stangen nie gebogen werden und daher die Dicke derselben ganz unabhängig von der Brunnentiefe und ihrer Länge ist.

Diese Gestängebewegung ist im Holzschnitt Fig. 4 vollkommen deutlich zu sehen.

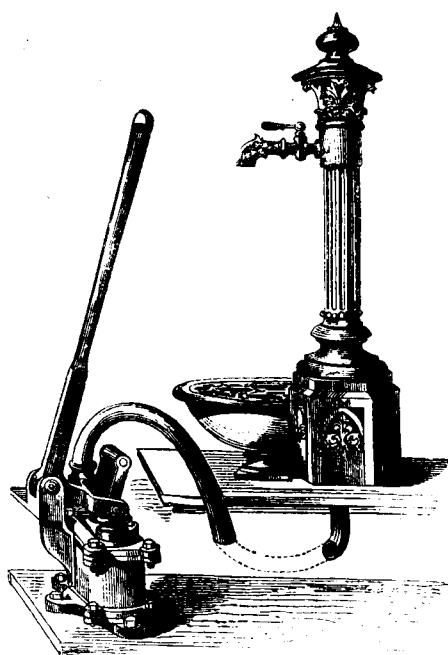
Fig. 5 unseres Holzschnittes stellt die Anordnung einer Pumpenbewegung in einem sehr tiefen Brunnenschacht mittels eines Schwungrads von Aussen dar, das entweder durch Menschen, oder auch durch irgend eine mechanische Betriebskraft mittels Riemen gedreht werden kann. Das Steigrohr ist dabei Aussen an einer einfachen Holzsäule befestigt. Eine Anordnung, welche auf Bauplätzen oder in Fabriken angewandt würde, und bei tiefen Brunnen den Vortheil hat, dass das Schwungrad, das getrieben werden soll, an eine ganz beliebige Stelle entweder direct über dem Brunnenschacht, oder auch in einer belie-

bigen Entfernung vom Schacht aufgestellt werden kann, und dass zwischen beiden Schwungrädern, dem kleineren, im Brunnenschacht stehenden, und dem von der Kraft bewegten Schwungrade, nur eine einfache Stange zur Uebertragung der Bewegung nöthig ist, welche auch in einem unter rechtem Winkel zum Brunnenschacht seitwärts gehenden Canale die Bewegung der Pumpe direct von der Communication in der Werkstätte vermitteln kann.

Bei seichten Brunnen und wo es angeht, dass das von der Betriebskraft bewegte Schwungrad direct über dem Brunnenschacht, oder wenigstens in seiner unmittelbaren Nähe aufgestellt werden kann, ist es am einfachsten, gleich die Standsäule, welche für den Wasserausfluss aufgestellt werden muss, zur Befestigung der Pumpe und des Schwungradlagers zu benützen, und die ganze Zusammenstellung so zu machen, wie sie auf Tafel 10 in Fig. 15 dargestellt ist.

Ueber den in Fig. 4 des Holzschnittes auf der Mauer des Brunnenschachts stehenden gusseisernen Brunnenständer mit Hahn, der auch in beistehendem Holzschnitt Fig. 16 in perspectivischer Ansicht dargestellt ist, ist zu

Fig. 16.



bemerkten, dass derselbe sich für Hausbrunnen besonders empfiehlt, weil er einerseits eine sehr gefällige Form und reiche Verzierung hat, somit einen jeden Hof oder Garten zieren kann, und dann, weil er durch den absperrbaren Hahn auch als Mittel benützt werden kann, das aus dem Brunnen geschöpfte Wasser an einer beliebigen andern Stelle zum Ausfluss zu bringen, wenn auch diese andere

Stelle über dem Erdhorizonte mehrere Klafter erhöht wäre, z. B. am Dachboden des Hauses, oder in einem der höheren Stockwerke.

In den durchbrochenen achteckigen Sockel des Ständers ragen nämlich aus dem Boden der hohlen Ständersäule zwei Rohrstützen herein: einer derselben wird, wie die Zeichnung zeigt, mit dem Steigrohr der Pumpe in Verbindung gebracht, und an dem andern Stützen wird die Rohrleitung in das Innere des Hauses oder auch in den vom Hofe entfernten Garten etc. angeflantscht. Ist der Hahn am Ständer geschlossen, dass das Wasser da nicht ausfliessen kann, so geht es durch den zweiten Rohrstützen aus der hohlen Ständersäule, die als Windkessel dient, in die Seitenleitung, und kann aus derselben auch wieder an beliebig vielen Stellen, deren jede selbst wieder eine Standsäule und einen Hahn bekommen muss, zum Ausfluss gebracht werden. Es ist auf diese Art möglich, in jeden Winkel eines

selbst sehr grossen Parks das Wasser aus dem Hofbrunnen zu bringen. Was für eine grosse Annehmlichkeit darin liegt, an beliebig vielen Stellen frisches Brunnenwasser zum Ausfluss bringen zu können, und wie viele Arbeit, welche beim Giessen in einem grossen Garten verwendet werden muss, auf diese Art erspart werden kann, wird Jedermann einsehen.

Ein anderer Vorthail dieses gusseisernen Brunnenständers liegt auch darin, dass das gusseiserne Wasser-ausflussknie (Hundskopf) vom Hahn abgeschraubt werden kann, und statt dessen in Bereitschaft gehaltene Spritzen-schläuche an den Ständer angeschraubt werden können. Da die Japy-Pumpen einen bedeutenden Druck auszuhalten im Stande sind, und der gusseiserne Brunnenständer als Windkessel dient, kann man mit der Hofpumpe bei Feuersgefahr einen starken continuirlichen Wasserstrahl gleich im Anfange eines ausbrechenden Feuers direct auf den Ort hinleiten, wo das Feuer seinen Ursprung hatte, und ein mit einer solchen Japy-Pumpe und einem derartigen gusseisernen Ständer versehenes Haus hat somit zu seinem Dienste jederzeit eine unbewegliche Feuerspritze im Hofe stehen, welche so wichtige Dienste zu leisten im Stande ist, dass nach einigen günstigen Erfahrungen sich die Feuer-Assecuranz-Gesellschaften veranlasst sehen dürften, bei mit derartigen Japy-Pumpen und Ständern versehenen Häusern eine Verminderung der Assecuranzprämie eintreten zu lassen.

Schliesslich bleibt noch zu erwähnen, dass die Niederlage der k. k. l. Blech- und Bleiwaarenfabrik von J. und G. Winiwarter in Wien, Riemergasse Nr. 16,

tern zu billigen Hand- und Feuerspritzen verwenden lassen, zeigen die beiden nebenstehenden Holzschnitte, deren erster, Fig. 17, eine zweirädrige Karrenspritze darstellt, und der zweite, Fig. 18, einen mit einer Japy-Pumpe Nr. 3 montirten vierräderigen Wasserwagen zeigt, der eben so gut zum Zubringen von Wasser für grössere Feuerspritzen, als auch zum Besprengen der Strassen, und endlich auch als selbstständige Feuerspritze von geringerer Leistung dienen kann. Bei diesem grossen Wasserwagen ist, so wie bei der zweirädrigen Gartenspritze der grosse Vorthail durch die veränderte Stellung des Dreiweghahns zu erreichen, dass dieselbe Pumpe auch zur Füllung des Fasses verwendet werden kann, indem der Saugschlauch in einen Bach, Teich oder Brunnen gesenkt wird. Derselbe Schlauch, der in diesem Fall als Saugschlauch dient, kann aber auch bei abermals veränderter Hahnstellung zum Aufspritzen benützt werden, indem der Sauger mittels eines Strickes beim Vorwärtsfahren des gefüllten Wasserwagens geschwungen wird. Eine weitere Verwendung dieser mit Pumpen versehenen Wasserwagen ist zur Speisung und zum Probiren von Kesseln und andern Behältern. Besonders bei Locomobilen im freien Felde werden solche Wasserfässer recht gut verwendet werden können, um den kalten Kessel zu füllen oder zu speisen, bevor die Maschinspeisepumpe in Gang gebracht werden kann.

Indem wir diese Mittheilung schliessen, ersuchen wir unsere Fachgenossen, über verschiedene wirklich ausge-

Fig. 18.

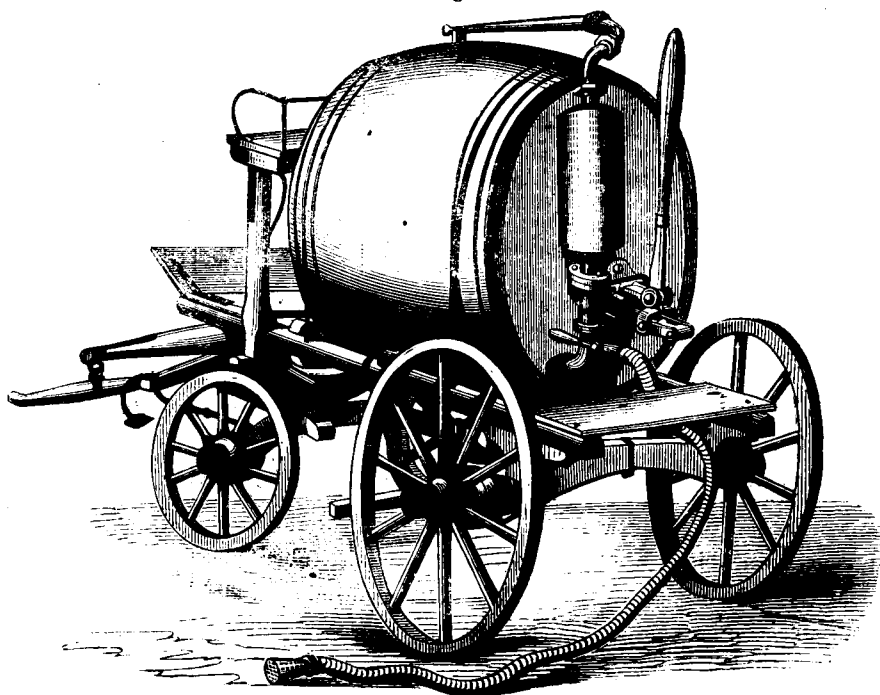
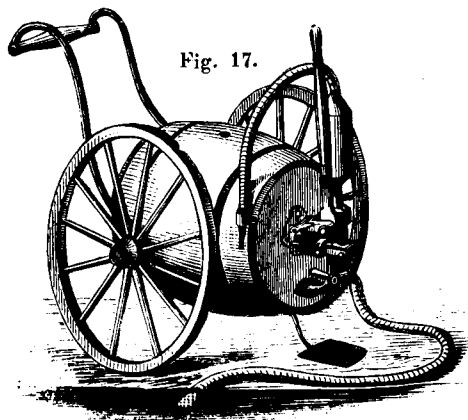


Fig. 17.



den Vertrieb der Original Japy-Pumpen übernommen hat und selbe zu folgenden Preisen verkauft:

Pumpe	Für eine Leistungsfähigkeit pr. Doppelhub von		
Nr. 0	$\frac{1}{4}$	Wr. Maass	20 fl. Oest. Währ.
" 1	$\frac{1}{2}$	" "	28 " " "
" 2	1	" "	40 " " "
" 3	$1\frac{1}{2}$	" "	55 " " "

Wie zweckmässig sich diese Pumpen auch mit eisernen oder hölzernen fahrbaren Fässern oder Wasserbehäl-

führte Brunnenanlagen mit derartigen Pumpen in dieser Zeitschrift Mittheilungen zu machen, damit auf diese Art nach und nach der gegenwärtig verfallene Zustand unserer Hausbrunnen sich bessere und die Vorthelle, welche bei Verwendung von guten Saug- und Druckpumpen erreicht werden können, immer allgemeiner werden.

$$X = \frac{(\alpha + 1) P \sqrt{l^2 + 64 f^2 (\frac{1}{2} l - d_x)^2}}{8 f l},$$

für das Zugband

$$H = \frac{(\alpha + 1) P l}{8 f} = X \text{ mit dem speciellen Werthe } d_x = \frac{l}{2}.$$

Beim Bühnengesperre gibt das den Scheiteldruck des Bogens

$$X = 761,6 \text{ Ctr. als Minimum}$$

und die Pressung am Bogenfusse

$$X = 1217,7 \text{ Ctr. als Maximum}$$

der Inanspruchnahme des Bogens. Und $H = X = 761,6$ Ctr. ist der Zug im Zugbande.

Der Querschnitt des Bogens im Scheitel misst $11 \square''$,

also ist die Pressung pro Zoll hier $\frac{761,6}{11} = 70$ Ctr.

Der Bogenquerschnitt am Fusse beträgt $15 \square''$, also die Pressung pro Zoll hieselbst $\frac{1217,7}{15} = 81$ Ctr.

Die Spannung des Zugbandes bei $7''$ Querschnitt ist $\frac{761}{7} = 109$ Ctr.

Beim Zuseherraumgesperre D erhält man den Bogenscheiteldruck von

$$X = 719,1 \text{ Ctr. als Minimum}$$

und die Pressung am Bogenfusse

$$X = 1186 \text{ Ctr. als Maximum}$$

der Pressung bei voller Last. Dann $X = H = 719$ Ctr. Zug im Zugbande.

Die Pressung pro Zoll beträgt hier beziehungsweise $\frac{719}{11} = 65\frac{1}{2}$ Ctr. und $\frac{1186}{15} = 79$ Ctr. und der Zug im Zugbande $\frac{719}{7} = 103$ Ctr.

b) Bei der Belastung der Hälfte.

Die Formeln zur Berechnung der Spannungen der Theile bei dieser Belastung und resultirend aus dieser lauten für die belastete und ledige Seite (siehe die obcitirte Brochure Form. 89 u. 90) einerseits für das Sehnenband

$$W = \frac{P \sqrt{l^2 + 4 f^2}}{16 f} \text{ (Zug),}$$

für das Bogenband

$$X = \frac{P \sqrt{l^2 + 64 f^2 (\frac{1}{2} l - d_x)^2}}{8 f l} \text{ (Druck),}$$

und anderseits (ledige Seite)

$$W = \frac{P \sqrt{l^2 + 4 f^2}}{16 f} \text{ (Druck),}$$

$$X = 0.$$

Das gibt im speciellen vorliegenden Falle der Rechnung für das Gesperre C einerseits

$$W = 127,5 \text{ Ctr. Zug in der Sehne und}$$

$$X = 216,5 \text{ " Druck im Bogenscheitel,}$$

$$= 346,1 \text{ " " am Bogenfusse}$$

und anderseits

$$W = 127,5 \text{ Ctr. Druck in der Sehne}$$

$$X = 0 \text{ im Bogen.}$$

Für das Gesperre D erhält man:

$$W = 158,4 \text{ Ctr. Zug der Sehne,}$$

$$X = 264,9 \text{ " Druck im Bogenscheitel,}$$

$$= 437 \text{ " " im Bogenfusse}$$

einerseits und anderseits

$$W = 158,4 \text{ Ctr. Druck in der Sehne,}$$

$$X = 0 \text{ " " im Bogen.}$$

Jetzt schlagen wir nur noch die aus der beständigen Last und Eigenlast der Construction resultirenden Inanspruchnahmen zu diesen aus der zufälligen Belastung der Hälfte hervorgehenden gehörigen Orts dazu und wir bekommen die Gesamtwirkung

für das Gesperre C :

$$W = 127,5 \text{ Ctr. Sehnenzug und}$$

$$X = 761,6 \text{ " Bogendruck im Scheitel,}$$

$$= 1217,6 \text{ " " am Fusse}$$

belasteterseits und ledigerseits:

$$W = 127,5 \text{ Ctr. Sehnenpressung,}$$

$$X = 545,1 \text{ " Bogendruck im Scheitel,}$$

$$= 871,6 \text{ " " am Fusse.}$$

Für das Gesperre D :

$$W = 158,4 \text{ Ctr. Sehnenzug und}$$

$$X = 719,1 \text{ " Bogendruck im Scheitel,}$$

$$= 1186,0 \text{ " " am Fusse}$$

belasteterseits und ledigerseits:

$$W = 158,4 \text{ Ctr. Sehrendruck,}$$

$$X = 454,2 \text{ " Bogendruck im Scheitel,}$$

$$= 749 \text{ " " am Fusse.}$$

Man sieht, dass es bei der in Betracht stehenden einseitigen Belastung die Sehnenbänder sind, welche in Function treten, und zwar mit $127,5$ Ctrn. Druck und Zug beim Gesperre C , mit $158,4$ Ctrn. Druck und Zug beim Gesperre D . Also mit $158,4$ Ctrn. bezieht sich die grösste Inanspruchnahme des Sehnenbandes.

Dieses Medium ist mit $6 \square''$ Querschnitt projectirt und widersteht der Beanspruchung mit $\frac{158,4}{6} = 26,4$ Ctr. pro Zoll. Alle übrigen Constructionstheile erweisen sich bei dieser Belastung theils ebenso, theils weniger in Anspruch genommen als bei der ganzen Belastung; namentlich hat das horizontale Zugband hier nur 653 und beziehlich 1004 Ctr. Zug.

c) Bei der Belastung des Viertels vom Widerlager aus.

Hier sind es für das Verhalten der Sehne die Formeln (91 u. 92 aus der gedachten Brochure)

$$W = \frac{P \sqrt{l^2 + 4 f^2}}{64 f} \cdot \frac{5 l d_x - 14 d_x^2}{l d_x - 2 d_x^2},$$

$$W = \frac{P \sqrt{l^2 + 4 f^2}}{64 f} \cdot \frac{l^2 - 3 l d_x + 2 d_x^2}{l d_x - 2 d_x^2},$$

welche bei dem Gesperre D mit

$$d_x = \frac{1}{20} l, \frac{3}{20} l, \frac{5}{20} l; \frac{5}{20} l, \frac{7}{20} l, \frac{9}{20} l$$

die Spannungen in der Sehne von $189,5$, 164 , 119 , 79 , 48 Ctr. liefern.

d) Bei der Belastung des Viertels vom Scheitelaus.

Hier sind es die Formeln (93 und 94 der gedachten Brochure)

$$W = \frac{P\sqrt{l^2 + 4f^2}}{64f} \cdot \frac{-ld_x + 6d_x^2}{ld_x - 2d_x^2},$$

$$W = \frac{P\sqrt{l^2 + 4f^2}}{64f} \cdot \frac{-l^2 + 7ld_x - 10d_x^2}{ld_x - 2d_x^2},$$

welche bei dem Gesperre D mit den obigen Werthen für d_x die Spannungen der Sehne in:

$$- 31, - 5,4, 40, 85, 111 \text{ Ctr.}$$

liefern.

Man sieht also nach diesen Betrachtungen, dass die Viertelbelastung für die Bemessung der Sehnenstärke berücksichtigt sein will, dass die Viertelbelastung vom Widerlager aus das Maximum der Inanspruchnahme der Sehne liefert, indem die Ziffer 189,5 (Ctr. Zug) grösser ist als die bei der Belastung der Hälfte in der Zahl 158,4 auftretende. Was die Pressung in der Sehne betrifft, so erreicht sie bei der Belastung der Hälfte ihr Maximum in der besagten Zahl von 158,4 Ctrn.

Hinzutretend zu dieser Inanspruchnahme der Sehne ist aus der Eigenlast der Construction theoretischer Weise nichts, also haben wir schon die massgebende grösste Ziffer von 189,5 Ctr. Zug und von 158,4 Ctr. Pressung behufs der Bemessung und Formirung des Querschnitts des Sehnenbandes.

Die Sehne hat den projectirten Querschnitt von $6 \square''$ und widersteht demnach mit $\frac{189,5}{6} = 31,6$ Ctr. pro Zoll dem Zuge mit $\frac{158,4}{6} = 26,4$ Ctr. pro Zoll dem Drucke, womit eine enorme Tragsicherheit in dieses Band gelegt ist.

Zur Berechnung der Spannungen der diagonalen Gitterglieder des steifen Parabolbalkens dient die Formel (96 der besagten Brochure) und es hat die einzelne Diagonale bei der zweifachen Vergitterung, wie sie hier vorkommt, den Zug von

$$\frac{1}{2} Y_{\max} = \frac{(W_1 - W_2) \sqrt{16e^2 + f^2}}{16e} = 9 \text{ Ctr.}$$

wo $W_1 = 132$, $W_2 = 96$, $e = 12,54'$ und $f = 9'$ ist.

Die Gitterdiagonalen von $\frac{1}{2} \square''$ Stärke widerstehen daher auf Zug mit $9 : \frac{1}{2} = 18$ Ctr. pro Zoll, was gleichfalls eine grosse Sicherheit ausmacht.

Wohl muss man annehmen, dass die Spannungen und Pressungen im Systeme aus dem Grunde um etwas weniger grösser sein werden, als die hier berechneten, weil die Rechnung auf die der reinen Stützlinie am nächsten kommende Parabel gestützt ist, während in der Construction des Gesperres der Kreisbogen practischer Weise durchgeführt wird.

In Anbetracht dessen wollen wir allerwärts zu den gefundenen Resultaten der Spannungen noch 10% hinzuschlagen, womit folgende Maxima erhalten werden:

Die grösste Pressung im Tragbogen — bei voller Belastung am Bogenfusse eintretend — pro \square'' $81 + 10\%$ macht 89 Ctr. und die grösste Spannung im horizontalen Zugbande 109 mehr 10%, d. i. 120 Ctr.

Die grösste Pressung im Sehnenbande (eintretend bei der zufälligen einseitigen Belastung der Hälfte) pro \square'' 26,4 mehr 10% = 29 Ctr.

Die grösste Spannung im Sehnenbande (bei der Viertelbelastung eintretend) pro \square Zoll $\frac{189,5}{6} = 31,6$ mehr 10% = 34,2 Ctr.

Der grösste Zug in der Gitterdiagonale (bei der Viertelbelastung) pro \square Zoll 18 mehr 10% = 20 Ctr.

Die senkrechten Stützen des Gitters von $4''$ Querschnitt (aus 4 Winkelleisen bestehend) widerstehen dem Drucke von 10 Ctrn. mit $\frac{1}{4} = 2\frac{1}{2}$ Ctrn. per Zoll. Sie sind die verhältnissmässig stärksten Theile im System.

Die verticalen Hängstangen tragen bei 2zölligem Querschnitt circa 50 Ctr. pro \square'' auf Zug.

Bei dem Bühnengesperre C wird für den Fall eines Brandes auf der Bühne, wo das zu unterst geführte horizontale Zugband leiden oder nachgeben könnte, ein Reserveband über den feuerfesten Boden hin beantragt und in das Project aufgenommen. Dasselbe soll von der Stärke und Construction des untern sein und $7''$ im Querschnitte messen, womit es den Dachstuhl während eines Brandes, wo weiter keine zufällige Belastung vorhanden sein wird und kann, mit einem Widerstande von $\frac{996}{7} = 142$ Ctr. pro Zoll aufrecht hält.

Schluss.

Die ganze Construction behauptet also in allen ihren Theilen eine Tragsicherheit, welche grösser ist, als die in der Ziffer von 150 Ctr. Zug und von 125 Ctr. Druck pro Zoll als zulässig erkannte und angenommene. Selbst in der Reservekette berechnet sich der Zug nur auf 142 Ctr. pro Zoll, ein Zug, der nur für den Augenblick eines Brandunglücks auf der Bühne eintreten würde. Im Uebrigen steht der grösste Zug im System auf der Ziffer 120, und die grösste Pressung auf 89 Ctr. pro Zoll.

Was also die Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit der Construction dieses Projects betrifft, so ist daran nichts auszusetzen, und es bleibt in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig. Und in Betreff des Materialaufwandes des auf Grund so grosser Stabilität berechneten Eigengewichtes, welches einschliesslich der Reserveketten nur 4000 Ctr. beträgt, dann hinsichtlich der Einfachheit des Ganzen und der Details verdient dieses Project die vollste Beachtung.

Dass die Construction leicht im Gewichte ist, ist ein Vorzug, welcher sowohl der Tragsicherheit, als auch der Oekonomie zu Gute kommt; denn sie lastet für's erste weniger schwer auf den zierlichen Mauern und schon das Gebäude schon aus diesem Grunde mehr, als schwerfällige Constructionen, indem die Reibungswiderstände auf den Unterlagen bei kleinerem Gewichtsdrucke geringer sind.

Was die Oekonomie betrifft, so gibt dieser Dachstuhl bei mässig und entsprechend gehaltenem Einheitspreise pro Ctr. die billigste Herstellungskosten Summe.

Hervorzuheben ist noch die Einheitlichkeit des Stützpunktes bei dieser Construction. Sie ist so durchgeführt, dass die Stützpunkte auf die tiefste Stelle, auf den Bogenfuss ausschliesslich hinabrücken. Dort, wo die Aussenmauern des Gebäudes einfach stehen, im Zuseherraume, fallen über-

dies die Stützpunkte durch die Anordnung der Vertical-
ständer an den Bogenfüssen weit unter diese selbst hinab,
was den ruhigen Stand dieser Mauern sehr befördern muss.

Was mehr die Fabrikation betrifft, und besonders dem
Fabrikanten angenehm sein muss, das ist die grosse Ein-
fachheit der Constructionstheile und ihrer currenten Wider-
kehr nach allen 4 Seiten des Gebäudes bei immer gleichen
Abmessungen und Formen, und das muss auch erwähnt
werden, weil in der Einfachheit der Details und in der
Leichtigkeit der Herstellung eine Garantie mehr für die So-
lidität und Sicherheit des ganzen Baues liegt.

* * *

Wir veröffentlichen diess Project, da es ein sehr öko-
nomisches Constructionssystem für grössere und grosse Dach-
stühle darstellt, welches für die Civilbautechnik von Bedeu-
tung werden und zur Hebung der Eisenindustrie einiges bei-
tragen kann.

Der Constructeur hat das hier dargestellte Princip der
Versteifung der bogenförmigen Stützlinie in seinem Buche
der Eisenconstructions für Brücken und Dachstühle auf-
gestellt und ausführlich behandelt, wie schon oben erwähnt,
und dürfen wir für den Fall eines gefälligen weitem Eingehens
in die Berechnung dorthin verweisen.

Ueber Achsenbrüche und die wichtigsten Ursachen derselben.

Von Julius Schwarz,

Ingenieur-Assistent der a. pr. Kaiser Ferd.-Nordbahn.

Die Achse ist einer der wichtigsten Hauptbestandtheile
der Eisenbahnfahrzeuge, indem die Güte und Dauerhaftig-
keit derselben einen wesentlichen Einfluss auf die Sicher-
heit des Verkehrs nimmt; es wird auch mit Recht eine
besondere Aufmerksamkeit dem Verhalten der Eisen-
bahnwagenachsen überall geschenkt.

Die Dauerhaftigkeit einer Achse hängt ab:

- a) von der Güte des Materiales,
- b) von der Vollkommenheit der Fabrikation,
- c) von der Art und Weise ihrer Inanspruchnahme.

Das Material und die Fabrikationsweise, nach welcher
die Achsen hergestellt werden, ergeben für dieselben fol-
gende Benennungen, nach welchen man sie zu unterschei-
den pflegt:

1. Schmiedeiserne Bündelachsen,
2. Schmiedeiserne Patent-Bündelachsen,
3. Puddelstahlachsen,
4. Gussstahlachsen (gehärtet oder ungehärtet).

Mit Bezug auf ihre Verwendung könnte man die Ach-
sen auch eintheilen:

- α) In Personenwagenachsen, β) in Güterwagenachsen.

Bezüglich des Materiales sind es nun vorzugsweise die
schmiedeisernen Bündelachsen und die Patentbündelachsen,
welche in Verwendung stehen, und nun in neuerer Zeit
hat man auch schon theilweise Puddelstahl- und Gussstahl-
achsen in Anwendung gebracht, letztere insbesondere bei
Locomotiven, um deren Sicherheit und Ausdauer zu er-
höhen.

Ferner hat man sich aber auch bemüssigt gesehen,
die früher üblichen Dimensionen zu verstärken, sowie im
gleichen Maasse die Anforderungen an die Tragfähigkeit
und Solidität der Eisenbahnfahrzeuge stets im Zunehmen
begriffen waren.

Wenn auch der Eisenbahntechniker auf das Material
und die Fabrikationsweise der Achsen keinen directen Ein-
fluss üben kann, so ist es doch seine Pflicht, das Verhal-
ten der Wagenachsen während ihrer Benützungsdauer ins
Auge zu fassen und die sich ergebenden Resultate zum
Gegenstande eingehender Untersuchungen zu machen, da-
mit zum Frommen des Eisenbahnwesens die Grundlage für
mannigfache Verbesserungen oder doch wenigstens Abhilfen
mancher Uebel gefunden werden; denn Uebelstände wer-
den endlich einem jeden Objecte mehr oder weniger an-
haften, sobald nicht Theorie und Praxis vereint sich dieses
Gegenstandes bemächtigen.

Die Achsenbrüche, welche auf den Linien der a. pr.
Kaiser Ferd.-Nordbahn während 5 Beobachtungsjahren vor-
gekommen sind und theilweise in den Aufschreibungen der
deutschen Eisenbahnstatistik zu finden sind, sind in folgen-
der Tabelle (S. 166) zusammengestellt worden.

Achsenbrüche anderer Bahnen.

I. Auf den königl. bairischen Staatsbahnen war das
durchschnittliche Procent-Ausmaass per Jahr 0,114 der Gü-
terwagenachsen. Die Dimensionen in der Nabe laut An-
gabe 3" und 3 1/4". Die Anzahl der Achsenbrüche vom Jahre
1845 bis Ende 1860 betrug 94, und zwar nur Güterwa-
genachsen.

II. Auf der preussisch-oberschlesischen Eisenbahn war
das durchschnittliche Procent-Ausmaass 0,100 per Jahr der
Güterwagenachsen. Die Dimensionen in der Nabe waren
3 1/2" und 4 1/8". Anzahl der Achsenbrüche vom Jahre 1842
bis Ende 1860 waren 110, u. zwar nur Güterwagenachsen.

III. Auf der preussisch-niederschlesisch-märkischen
Eisenbahn war dieses Procent-Ausmaass 0,230 per Jahr der
Güterwagenachsen. Die Dimensionen in der Nabe 3 1/4".
Vom Jahre 1850 bis Ende 1860 waren 90 Güter- und 5
Personenwagenachsen gebrochen. Das Procent-Ausmaass
bei den Personenwagenachsen betrug hier 0,108 ohne Rück-
sicht auf Meilenzahl. Des grösseren Brechungs-Coefficien-
ten wegen wurden im Jahre 1860 bereits 2357 Stahlachsen
eingeführt.

IV. Im Jahre 1862 waren, laut statistischen Angaben,
auf 23 Eisenbahnen des deutschen Eisenbahn-Vereines ge-
brochen 132 Lastwagenachsen
und nur 3 Personenwagenachs.

Summa d. Brüche an Fahrzeugen 135.

Das Verhältniss des Brechens von Personenwagen- zu
Lastwagenachsen war daher wie 1:44; da aber die An-
zahl der Güterwagen im grossen Durchschnitte eine zehn-
mal grössere ist, so ist das wahre Verhältniss des Brechens
eigentlich wie 1:4,4, woraus sich zeigt, dass die Art und
Weise der Inanspruchnahme der Achsen bei den Güter-
wagen eine 4 bis nahe 5mal grössere ist, als bei den Per-
sonenwagenachsen, wenngleich diese letzteren die doppelte
Meilenzahl durchlaufen.

Tabelle der Achsenbrüche, an dem Wagenpark der a. pr. Kaiser Ferd.-Nordbahn in den Jahren 1859 bis 1863 beobachtet.

Jahreszahl	Wagenanzahl		Achsenanzahl der Güterwagen	Gesamttragfähigkeit in Zoll-Ctr.	Zurückgelegte Meilenanzahl d. Wagen		Jeder einzelne Wagen hat zurückgelegt:		Anzahl der Achsenbrüche		Ausgedrückt in Procenten d. Güterwagen-Achsen	Tragfähigkeit, Dimensionen d. Achse und sonstige Bemerkungen
	Pers.-	Güter-			Person.-	Güter-	Pers.-	Güter-	Pers.-	Güter-		
1859	375	5226	11106	682365	1,787204	12,681929	4765	2426	.	15	0,135	Alle diese Achsenbrüche waren, wie ersichtlich ist, während dieser fünf Beobachtungsjahre, nur an Güterwagen vorgekommen, ihre Benützungsdauer war durchschnittlich 10 bis 12 Jahre, und hat daher jede zwischen 28—30000 Meilen zurückgelegt. Die Tragfähigkeit pro Achse war circa 100 Ctr. Die Dimension in der Nabe 4", im Achsschenkel 2 1/2" und 5" lang. Der Bruch erfolgte beinahe ausschliesslich an der innern Seite der Radnabe. Der Bruch war zu 2/3 ein alter vorbereiteter, 1/3 Theil ein frischer Bruch. Der Durchschnittswert in Procenten ist 0,182 der Lastwagenachsen. Die später eingeführten Achsen hatten schon stärkere Dimensionen, u. z. im Achsschenkel 4" 4", im Achsschenkel 3" und 6 1/2" lang. Von diesen waren bedeutend weniger gebrochen, sind jedoch in der Totalsumme mit einbezogen. Die Tragfähigkeit dieser letztern beträgt 110 Ctr.
1860	"	"	"	"	1,737959	13,917000	4634	2663	.	18	0,162	
1861	"	5334	11322	763654	1,834467	15,484679	4878	2903	.	36	0,302	
1862	"	5617	11888	804415	1,842869	15,341743	4914	2730	.	22	0,185	
1863	385	"	"	"	1,848000	15,342000	4800	2731	.	15	0,162	
Vom Jahre 1838 bis Ende des Jahres 1858 sind gebrochen										11	161	
Summe sämtlicher Brüche										11	267	

Es entfallen daher per Jahr nur 0,42 Personen-, aber 10,26 Lastwagenachsenbrüche. Da aber nach Obigem die Anzahl der Güterwagenachsen jene der Personenwagenachsen durchschnittlich um das 15fache übersteigt, so wäre bei gleicher Anzahl Personenwagenachsen die wahre Bruchgrösse per Jahr 6,30; und der Durchschnittswert in Procenten ist bei den Güterwagenachsen 0,182, bei Personenwagen 0,111; und mit Rücksicht auf gleiche zurückgelegte Meilenzahl sogar nur 0,065 bis 0,070 per Jahr.

- A. Auffindung der schädlichen Ursachen überhaupt, welche einen Achsenbruch veranlassen.
B. Der besonderen Ursachen, warum das Brechen der Güterwagenachsen gegen Personenwagenachsen in so überwiegend grösserer Anzahl vorkommt.

Ad A. Die schädlichen Einwirkungen auf die Achsen der Eisenbahnfahrzeuge, welche endlich bei fortgesetzter Benützungsdauer den Achsenbruch veranlassen, sind im Allgemeinen vorzugsweise folgende:

1. Nachtheilige Einwirkung der Verticalstösse und der Seitenschwankungen während der Bewegung des Eisenbahnwagens auf die Achse.
2. Die ungenügende Beschaffenheit des Bahnoberbaues, wodurch Pressungen und Horizontalschwankungen in einem oft bedenklichen Grade eintreten pflegen.
3. Die schädliche Einwirkung einer Torsion der Bremswagenachsen. Die ungleichförmige Drehung der Bremswagenachsen wird oft durch die Mangelhaftigkeit der Bremsapparate, sowie überhaupt durch das bisher übliche Princip des Bremsens veranlasst.
4. Die Veränderung der Textur des Eisens; indem fortgesetzte vibrirende und stossende Bewegungen und Erschütterungen das zähe faserige Gefüge in ein kristallinisches zu verwandeln pflegen, wie es auch die Bruchflächen der Achsen deutlich wahrnehmen lassen.

Ad B. Diese schädlichen Einwirkungen vermehren sich bei den Güterwagen noch durch folgende wesentliche Umstände:

- a) Durch die grössere Steifigkeit der Wagenfedern werden die Stösse in einem viel ungemildeteren Grade und in schnelleren Intervallen auf die Achsen übertragen, als diess bei Personenwagen der Fall ist.

- b) Durch minder sorgfältige Behandlung von Seite des Wagenaufsichts-Personals, besonders in Betreff der Oelung, tritt sehr leicht ein Verreiben (Heisslaufen) der Achsschenkel ein, wodurch ein Verdrehen der Fasern an der Oberfläche erzeugt wird; ferner wegen minder strenger Revision werden die sogenannten Anbrüche auch seltener entdeckt, als diess bei Personenwagen der Fall ist.

Grösse der an den Fahrzeugen wirksamen verticalen und horizontalen Pressungen, nach Hrn. Bauraths Dr. Scheffler Berechnungen.

W_1 sei das Gewicht des einer Achse entsprechenden Theiles des Wagenkastens nebst der Belastung desselben und für offene oder bedeckte Güterwagen mit gewöhnlicher Belastung = 8000 Pfd.;

für schwer beladene Güterwagen jedoch $W_1 = 13000$ Pfd.

W_2 sei das Gewicht einer Achse mit ihren Rädern, in beiden Fällen = 2000 Pfd., daher $W = W_1 + W_2$ das Gewicht des Wagens sammt der Achse, also respective = 10000 und 15000 Pfd., so dass die Belastung der Achse etwa $\frac{1}{5}$ des Gesamtgewichtes, also $W_1 = \frac{1}{5} W$, und $W_2 = \frac{1}{5} W = \frac{1}{4} W_1$ beträgt.

H_1 sei der stärkste Horizontalschub in Folge der Seitenschwankungen.

H_2 der stärkste von dem Gewichte der Achsen mit ihren Rädern ausgeübte Horizontalschub und $H = H_1 + H_2$ der gesammte stärkste Horizontalschub, auf eine Schiene.

P_1 und P_2 der vom Gewichte des Wagens herrührende Druck auf die bezüglichen Achsschenkel.

a = der Entfernung zwischen den Angriffspuncten dieser beiden Kräfte = 6 1/2' engl.

Q_1 und Q_2 der vom Gesamtgewichte W herrührende

und durch den Horizontalschub H mitbedingte verticale Druck auf die rechte und linke Schiene.

b = der Entfernung der Angriffspunkte dieser beiden Drucke, nahezu = 5'.

$c = \frac{a-b}{2}$ Entfernung zwischen Mitte

Schienenkopf und Mitte Schenkel.

h_1 Höhe des Schwerpunktes des beladenen Wagenkastens über der mathematischen Achse, und zwar im Mittel genommen = 4';

h_2 Halbmesser des Rades = $1\frac{2}{3}'$ engl.

h Höhe des gemeinschaftlichen Schwerpunktes des Wagens und der Achse, nahe 5'.

α das Verhältniss, in welchem der verticale Druck der Wagenachse noch durch verticale Stösse vermehrt wird.

β das Verhältniss des durch Seitenschwankungen erzeugten horizontalen Druckes zu dem schwingenden Gewichte, also $H = \beta W$; $H_1 = \beta W_1$; $H_2 = \beta W_2$.

λ die Länge des Achsschenkels = 6";

δ der Durchmesser = 3" und d = Durchmesser des Achsschaftes in der Nabe und = $4\frac{1}{2}"$; für schwer belastete Wagen = 5".

Nach eingehender Betrachtung der sich entgegenwirkenden Kräfte, welche in beistehender Skizze durch gleichartige Pfeile ausgedrückt sind, gelangt man zu folgenden Gleichungen:

$$1. P_1 = \left(\frac{\alpha}{2} + \beta \frac{h_1}{a}\right) W_1 \text{ für den belasteten Achsschenkel,}$$

$$2. P_2 = \left(\frac{\alpha}{2} - \beta \frac{h_1}{a}\right) W_1 \text{ für den entlasteten Achsschenkel,}$$

ferner

$$3. Q_1 = \left(\frac{\alpha}{2} + \beta \frac{b}{h}\right) W \text{ für das belastete Rad, und}$$

$$4. Q_2 = \left(\frac{\alpha}{2} - \beta \frac{b}{h}\right) W \text{ für das entlastete Rad.}$$

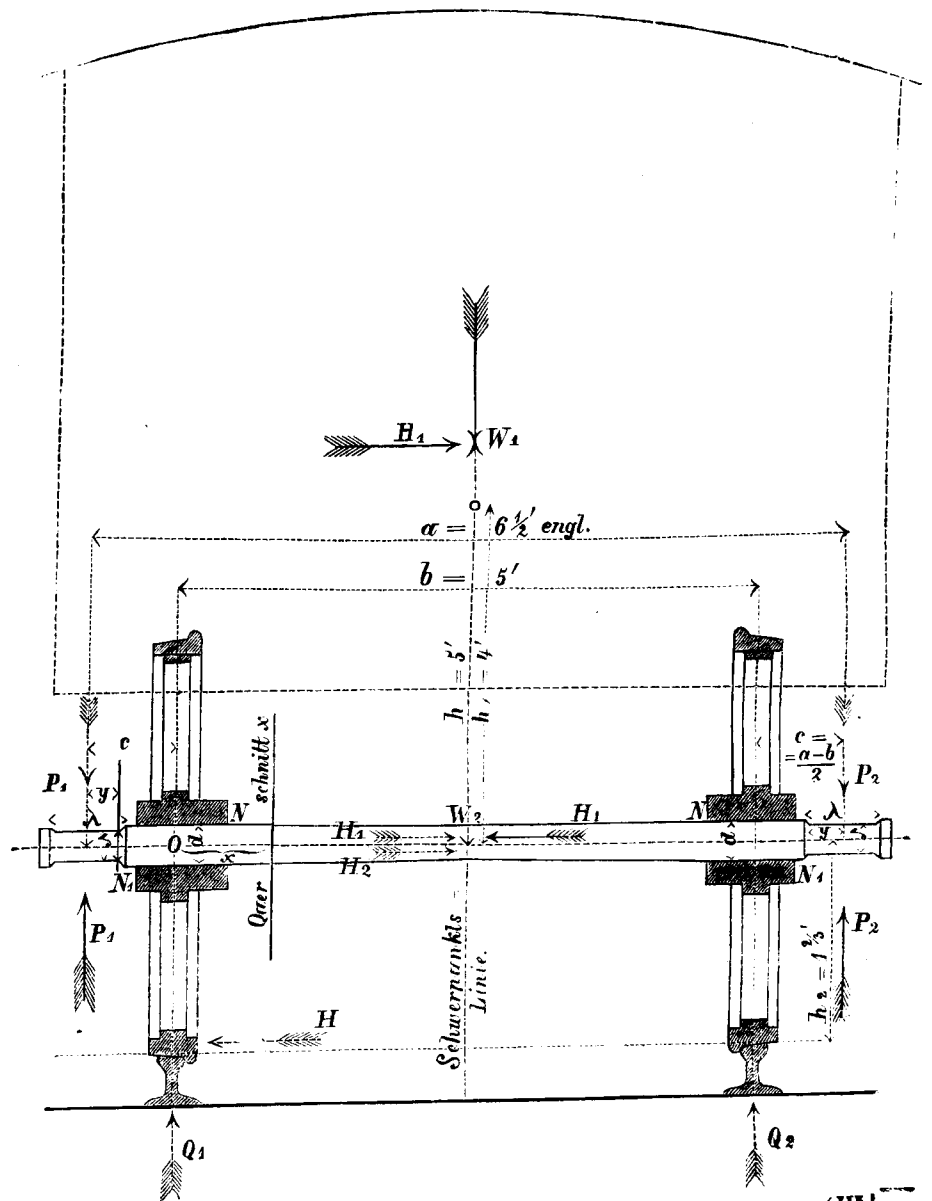
Nach den angestellten Versuchen ergibt sich für α und β folgender Durchschnittswerth: $\alpha = 1$ und $\beta = 0,56$; hier muss bemerkt werden, dass die Verhältnisszahlen α und β in derartiger Beziehung zu einander stehen, dass, wenn der eine Werth zunimmt, der andere abnimmt, daher auch $\alpha = 1,89$ und $\beta = 0,36$ versuchsweise gefunden wurde, obige Grössen jedoch der Wahrheit näher liegen.

Durch Substitution der ersteren angeführten Werthe ergibt sich:

$$P_1 = \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{8} \cdot 0,56\right) W_1 = 0,85 W_1 = 1,7 \left(\frac{W_1}{2}\right), \dots (I)$$

$$P_2 = \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{8} \cdot 0,56\right) W_1 = 0,15 W_1 = 0,3 \left(\frac{W_1}{2}\right), \dots (II)$$

ferner



$$Q_1 = \left(\frac{\alpha}{2} + \beta\right) W = (0,5 + 0,56) W = 1,06 W = 2,12 \left(\frac{W}{2}\right) (III)$$

und

$$Q_2 = \left(\frac{\alpha}{2} - \beta\right) W = (0,5 - 0,56) W = -0,06 W = -0,12 \left(\frac{W}{2}\right) (IV)$$

Aus diesen 4 Gleichungen entnehmen wir Folgendes: Gleich. I sagt: Der Druck auf den belasteten Achsschenkel erreicht das $1\frac{1}{2}$ -fache des Verticaldruckes und darüber, welcher aus dem Wagengewichte im Verhältniss zu den anderen Grössen resultirt, und zwar so oftmals, als die Unvollkommenheit des Bahnzustandes durch einen Verticalstoss von der Grösse α , und einer Seitenschwankung von der Grösse β ihren Einfluss auf die Achse äussern kann.

Die Gleichung III sagt, dass der Verticaldruck unter dem Einflusse aller mitwirkenden verticalen und horizontalen Kräfte unter Umständen mehr als die ganze auf die Achse entfallende Pressung auf die eine oder andere Schiene ausüben kann, während das andere Rad entlastet wird, und sogar ein Bestreben zum Aufkippen eintritt; innerhalb dem kleinen Zeitraum jedoch, als der Horizontalstoss culminirt, wird der Wagen nur hüpfen.

Je besser daher der Zustand der Bahn ist, desto kleiner ist der Werth von β , desto ruhiger wird der Wagen laufen, und daraus ist auch ersichtlich, wie wesentlich für

die Erhaltung der Achsen ein gut conservirter Zustand des Oberbaues einer Bahn ist.

Zur Bestimmung des Moments der auf die Achse wirkenden Kräfte denken wir uns das Gewicht W_2 der Achse in beiden Rädern concentrirt und nehmen an, das die neutrale Schicht durch den Mittelpunkt des Querschnittes geht.

Für irgend einen Querschnitt, welcher von der Mitte des einen Schienenkopfes um x Fuss nach Innen liegt, ist das Moment

$$M = c \left(\frac{a}{2} + \beta \frac{h_1}{a} \right) W_1 + h_2 H - x \beta \left(\frac{h}{b} W - \frac{h_1}{a} W_1 \right);$$

und da $b = \frac{3}{4} a$ ist

$$M = \left[\frac{4}{5} c \left(\frac{a}{2} + \beta \frac{h_1}{a} \right) + \beta h_2 - x \frac{4}{3} \beta \left(\frac{h_1}{5} + h_2 \right) \right] W;$$

oder durch Substitution der für die bekannten Grössen angenommenen Werthe ist:

$$M = (1,474 - 0,286x) W. \quad \dots \dots \dots (V)$$

Dieses Moment ist am grössten für $x = 0$, d. h. die gefährlichste Stelle des Achsenschaftes liegt vertical über dem Schienenkopfmittel, da aber hier der Bruch durch den Zusammenhalt der umschliessenden Nabe nur schwer möglich ist, so ist die eigentliche Bruchfläche an der innern Seite der Radnabe bei N . Die Nabe ist circa 6" lang, daher liegt ihr Mittelpunkt von den Endflächen 3" entfernt, mithin für $x = 3" = \frac{1}{4}'$ ist

$$M = 1,4 W. \quad \dots \dots \dots (VI)$$

Während die Stelle des Achsenschaftes an der Nabe die schwächste ist, ist selbe für die Mitte die stärkste, denn es ist $x = \frac{b}{2} = \frac{5}{2}$, daher

$$x = \frac{b}{2} = \frac{5}{2}; \text{ daher } M = 0,76 W. \quad \dots \dots (VII)$$

Für einen Querschnitt, welcher von der Mitte des Schienenkopfes nach Aussen, also im Achsschenkel liegt, sei die Entfernung von der Mitte $= y$, so ist das Moment $M = P_1 y$,

und da $P_1 = 1,7 \left(\frac{W_1}{2} \right)$ und $W_1 = \frac{4}{5} W$, so ist

$$M = 0,68 y W. \quad \dots \dots \dots (VIII)$$

Für die Bruchflächen unmittelbar an der äussern Radnabe N' ist y sehr nahe $= 7" = \frac{7}{12}'$, daher

$$M = 0,4 W. \quad \dots \dots \dots (IX)$$

und für die Stelle an der Auskehlung ist

$$y = \frac{\lambda}{2} = 3" = \frac{1}{4}', \text{ daher } M = 0,17 W.$$

Wirkt aber auf den Achsschenkel nebst der verticalen Kraft P_1 noch die Horizontalkraft H_1 , so kommt das Moment an der Oberfläche des Achsschenkels $\frac{1}{2} \delta H_1$ noch hiezu in Rechnung, und es ist daher, da $H_1 = \beta W_1$ und $W_1 = \frac{4}{5} W$ ist, $M = (0,68 y + 0,22 \delta) W$ und für $y = \frac{1}{2} \lambda = \frac{1}{4}'$ ist

$$M = 0,23 W. \quad \dots \dots \dots (X)$$

Sicherheit der Achsen.

Ist d der Durchmesser des Achsenschaftes in Zollen, f die absolute Festigkeit pro Quadratzoll Querschnitt, n der Sicherheitscoefficient, das Moment

$$M = \frac{\pi f d^3}{384 n}, \text{ oder } M = 0,0082 \frac{f d^3}{n};$$

für schmiedeiserne Achsen ist $f = 57000$ Pfd., daher

$$M = \frac{464 d^3}{n}. \quad \dots \dots \dots (XI)$$

und wenn M und d gegeben ist, so ist der Sicherheitsgrad

$$n = \frac{464 d^3}{M}. \quad \dots \dots \dots (XII)$$

Nach Gleich. (VI) ist $M = 1,4 W$.

Da nun für Wagen mit gewöhnlicher Belastung $W_1 = 8000$ Pfd., und für schwere Belastung $W_1 = 13000$ Pfd. und das Gewicht des Wagens sammt Achse und Rädern resp. $W = 10000$ und 15000 Pfd. ist, so folgt: $M = 14000$ Fusspfund für gewöhnliche und $M = 21000$ Fusspfund für schwere Belastung, und daher folgt durch Substitution dieser Werthe in die Gleich. (XII), und bei den vorausgesetzten Dimensionen von $d = 4\frac{1}{4}"$ und $5"$ im ersten Falle $n = 3$ fache, im zweiten Falle $n = 2,8$ fache Sicherheit.

Dieser Sicherheitsgrad ist daher jedenfalls mit Rücksicht auf steigende Verkehrsverhältnisse und bei starker Ausnützung des Wagenparks zu gering, da durch die rapiden Rotationen die äusseren Fiebern der Achse bis zur Elasticitätsgrenze in Anspruch genommen werden. In Ansehung der hier einwirkenden Kräfte sollte der Sicherheitsgrad n jedenfalls beim Achsenschaft auf das 6fache erhöht werden; also da

$$d = \sqrt[3]{\frac{n M}{464}}, \text{ so ist für 6fache Sicherheit } d = 0,234 \sqrt[3]{M},$$

und da $M = 14000$ und resp. $= 21000$ Fusspfund ist, so sollte der Durchmesser, in engl. Zollen ausgedrückt $d = 5,66$ oder $5\frac{3}{4}"$ für gewöhnlich belastete Wagen, und $d = 6,48$ oder $6\frac{1}{2}"$ für schwer belastete Wagen betragen und in der Mitte könnte der Achsenschaft etwas verjüngt werden.

Die Gussstahlachsen haben genügende, nämlich 5fache Sicherheit, wenn sie $\frac{3}{4}$ der Stärke der schmiedeisernen Achsen besitzen, also $d = 4,24"$ engl. oder $4\frac{1}{4}"$ in der Nabe und in der Mitte, für eine Achse von durchaus gleichem Widerstande $d = 3,44"$ engl. Für die Achsschenkel ist die übliche Dimension von $3"$ und $3\frac{1}{2}"$ hinreichend, und zwar ist die Sicherheit bezüglich der Belastung die $5\frac{1}{2}$ –6fache.

Man construirt den Achslagerschenkel am zweckmässigsten mit Rücksicht auf die grösste zulässige Belastung pro Quadratzoll der Schenkelprojection, und zwar richtet sich dieselbe nach der Güte des Materiales. Demnach ist:

$$\begin{aligned} \delta &= 0,0299 \sqrt{W} \text{ für ungehärtete Läufe, wo die Belastung pro } \square" \text{ der Proj. } p = 250 \text{ Pfd. ist,} \\ \delta &= 0,0293 \sqrt{W} \text{ für gehärtete Läufe, wo die Belastung pro } \square" \text{ der Proj. } p = 276 \text{ Pfd. ist und} \\ \delta &= 0,0224 \sqrt{W} \text{ wenn die Achsläufe aus Gussstahl sind, wo } p = 300 \text{ Pfd. ist.} \end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen ergibt sich ferner durch Substitution des Werthes von W , dass die gebräuchlichen Dimensionen bei Schmiedeisen von $\delta = 3"$ und $3\frac{1}{2}"$, dann $\lambda = 6"$ genügende Sicherheit bieten, und dass für Gussstahl die Dimensionen, wenn selbe den $\frac{3}{4}$ Theil der schmiedeisernen betragen, ebenfalls die gleiche Sicherheit, das ist die $5\frac{1}{2}$ –6fache, bieten.

Demnach kann man bei Gussstahl für gewöhnlich belastete Wagen $\delta = 2\frac{1}{4}$ " und $\lambda = 6$ " und für schwer belastete Wagen $\delta = 2\frac{3}{4}$ " und $\lambda = 7\frac{1}{2}$ " machen, wodurch der Reibungscoefficient der Achslagerschenkel in der Pfanne bedeutend vermindert wird und nach gepflogenen Berechnungen $\frac{1}{4}$, bis $\frac{1}{2}$ der Zugkraft erspart werden kann.

Schädliche Einwirkungen des Bremsens auf die Wagenachsen.

Ein anderer wesentlicher Umstand, welcher an der Vorbereitung der Achsbrüche theilnimmt, ist das Bremsen der Räder, wodurch die Achse auf Torsion in Anspruch genommen wird. Dass das wirklich der Fall ist, wird um so einleuchtender sein, da bekannt ist, dass die Räder einer und derselben Achse sehr oft nicht gleichzeitig stillstehen, und welche Mängel in der Complicirtheit des Bremsmechanismus liegen. In diesem Falle, welcher sich durch ein heftiges Knarren der Räder sehr vernehmlich kundgibt, tritt offenbar das Bestreben zur Torsion ein und die Beschaffenheit der Bruchflächen an Bremswagenachsen lassen oftmals hierüber keinen Zweifel obwalten.

Bei dieser Gelegenheit muss überhaupt des Nachtheils erwähnt werden, welchen die bisherige Art zu bremsen an Achsen und Rädern hervorbringt. Diese Nachtheile lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Vorschnelles Ruiniren der Radbandagen.
2. Ausübung einer schädlichen Torsion auf die Wagenachsen.
3. Aufhebung des Federspieles und directe Einwirkung heftiger Erschütterungen auf den Wagenkasten.
4. Kostspielige Erhaltung des complicirten Bremsmechanismus.
5. Gänzliche Ausschlussung der so zweckmässigen Schalengussräder von den Bremswagen, aus Anlass einer hier nicht zulässigen ungleichförmigen Abnützung der Radlauflächen.
6. Die mit der Zeit immer unwirksamer werdende Art des Bremsens.

Dieser letztere Punct erklärt sich dadurch, dass man in neuerer Zeit zu Schienen und Rädern bereits besseres Materiale zu verwenden pflegt, wodurch der Reibungscoefficient der auf einander gleitenden Flächen vermindert wird.

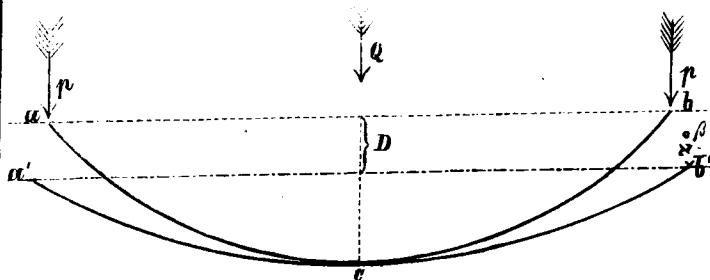
Betrachtet man nun die beim Bremsen vorzugsweise leidenden Theile, so sieht man in der That, in welcher unwirtschaftlicher Weise die Radbandagen abgenützt werden, denn eben durch diese ungleichförmige Abnützung, welche den ruhigen Gang des Fahrzeuges wesentlich beeinträchtigt, sind wir gezwungen, nachdem der Wagen kaum 2000 Meilen zurückgelegt hat, das bezügliche Räderpaar auf die Drehbank zu bringen, und nun erst die eigentliche, gegenwärtig so kostspielige Materialverschwendung zu beginnen, während dasselbe noch mehrere Jahre recht nutzbringend ausdauern könnte.

Dieser Uebelstand wäre ganz einfach zu beheben, wollte man sich zu einer andern Art des Bremsens, nämlich mit Bremsschuhen oder Bremsschlitten, welche auf den Schienen gleiten, verstehen, die durch einen gut construirten einfachen Mechanismus, vom Bremsensitze aus, gleich der bisherigen Weise bedient werden könnten.

Die Bremsschlitten, welche man bereits mit Vortheil bei Locomotiven als sogenannte Dampfbremsen angebracht hat, werden sich auch mit einigen Modificationen bei den Fahrzeugen vortheilhaft anbringen lassen, wie die auf ähnliche Weise eingerichteten Bremsapparate auf der schiefen Ebene zu Giovi der Turin - Genua - Bahn, sowie dergleichen construirte für denselben Zweck bei Aachen und Lüttich genügend beweisen.

Ueber den nachtheiligen Einfluss steifer Tragfedern bei den Güterwagen.

Die Milderung des Stosses auf die Achse hängt vorzugsweise von der Schwingungsdauer der Feder ab.



Es sei acb die Biegung der Feder in noch unbelastetem Zustande; das Normalgewicht $Q = p + p$ bringe im Ruhezustande die Senkung in die Lage $a'b'$ hervor und die Grösse der Normaldurchbiegung der Tragfeder sei D .

Wird nun durch einen Stoss während der Bewegung des Fahrzeuges ein Endpunct der Feder z. B. b' in die Lage β gebracht, also um das Stück $b'\beta = z$ gehoben, so wird nach geschehener Einwirkung das Bestreben der Feder vorhanden sein, wieder in ihre Gleichgewichtslage zurückzukehren, der Endpunct der Feder geräth in schwingende Bewegung und oscillirt um seine Gleichgewichtslage.

Die Schwingungsdauer, die Zeit zwischen einer höchsten und tiefsten Lage, entspricht der Schwingungszeit eines einfachen Pendels, dessen Länge $l =$ der Normaldurchbiegung D unter dem Gewichte Q im Ruhezustande ist; man sieht, dass die Schwingungsdauer von der Grösse $b'\beta = z$ gänzlich unabhängig, einzig und allein von der Normaldurchbiegung D abhängig ist, nämlich $T = \pi \sqrt{\frac{D}{g}}$, und die Anzahl der Schwingungen per Secunde $\frac{1}{T} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{g}{D}}$.

Herr Baurath Dr. Scheffler gelangt ferner, vermöge seiner Untersuchungen, zu folgendem wichtigen Resultate: „Die Vermehrung des Druckes auf die Achse wächst nicht proportional mit der Belastung, sondern ist eine constante Grösse, deren Werth von der Construction der Feder abhängt und sich auch ausdrücken lässt durch die Formel $\frac{P}{D} z$, wo P die Belastung, D die Normaldurchbiegung und z einen bestimmten Werth (durch die Construction der Feder bedingt) bezeichnet. Aus diesem algebraischen Ausdruck lesen wir, dass die Wirkungen der Verticalstösse auf die Achse um so kleiner sind, je grösser die Normaldurchbiegung D ist, und um so grösser, je kleiner D ist.

Da nun die Güterwagenfedern eine viel grössere Steifigkeit, mithin eine viel kleinere normale Durchbiegung besitzen, so folgt daraus, dass die Wirkung der Stösse, eben wegen vermehrten Druckes, auf die Achsen eine viel heftigere und nachtheiligere ist, als bei den Personenwagenachsen, daher auch bei den ersteren die Achsenbrüche in einem viel mehr überwiegenden Verhältniss auftreten.

Es folgt aus diesen Untersuchungen auch ferner, dass beladene Wagen ruhiger laufen als leere, und dass bei Güterwagen die Erschütterungen in viel kürzeren Zeitintervallen aufeinander folgen, da die Normaldurchbiegung D kleiner ist.

Diese Untersuchungen lassen die Wichtigkeit möglichst elastischer oder biegsamer Federn zur Schonung der Achsen erkennen. diess erreicht man durch grössere Längen und vermehrte Blattstärken der Federn, jedenfalls ist das bisher übliche Princip, jedem Blatte die Stärke von $\frac{1}{2}$ " zu geben, fehlerhaft, denn bei doppelter Länge gegen eine andere Feder sollte die erstere die 4fache Blattstärke erhalten, wenn selbe eine gleiche normale Durchbiegung besitzen und ihre Blätteranzahl und ihr Sicherheitsgrad derselbe sein soll *).

Schliessliche Bemerkungen über Reibungswiderstände an den Fahrzeugen.

Die mannigfach angestellten Versuche über die Ermittlung der Gesamt-Reibungswiderstände an Eisenbahnfahrzeugen haben ebenso zu verschiedenen abweichenden Resultaten geführt, doch liegt die wesentliche Ursache wohl zumeist in Folgendem:

1. Verschiedenheit der Durchmesser der Achslagerschenkel, an welchen die Versuche durchgeführt wurden.
2. Mehr oder minder zweckmässig angeordnete Vertheilung der Belastung pro Quadratzoll der Achsenschenkel-Projection.
3. Verschiedenheit der Achslager-Compositionen.
4. In der verschiedenen Reinheit und Güte des Schmiermaterials.
5. In den Einflüssen und Wirkungen verschiedener Witterungs- und Temperatur-Verhältnisse.

Die nach Herrn Baurath Dr. H. Scheffler angegebenen Werthbestimmungen bestehen im Folgenden:

Der Reibungscoefficient für Achsenreibung φ ist höchstens $= 0,045$, und da $f = \varphi \frac{d}{D} \cdot Q$, so ist bei Annahme von $d = 3"$, $D = 40"$ und $Q = W_1$ ist $f = 0,045 \cdot \frac{3}{40} \cdot W_1$ oder als Decimalbruch ausgedrückt. . . . $f = 0,0027 W_1$.

Die Walzenreibung f' erfordert eine Zugkraft von $\frac{1}{100} W_1$, daher ist selbe. . . $f' = 0,000111 W_1$ und der Luftwiderstand ist nach Pambour 1 Pfd. pro Tonne oder $\frac{1}{2240} W_1$, daher. $f'' = 0,000446 W_1$.

Daher der Gesamtwiderstand $P = 0,004257 W_1$ oder $P = \frac{1}{232} W_1$, es macht daher nach Obigem bei 3" Achs-

läufen die Achsenreibung circa 64 Procent, die Walzenreibung 26 Procent und der Luftwiderstand 10 Procent des Gesamtwiderstandes aus.

Für die gleitende Reibung von Eisenbahnradern auf Schienen ist nach Bochet der Widerstands - Coefficient $f = \left(\frac{\varphi - \gamma}{1 + av} + \gamma \right)$ und der Effect $F = Q \left(\frac{\varphi - \gamma}{1 + av} + \gamma \right)$ wo γ der Reibungscoefficient der Ruhe, γ der Reibungscoefficient der Bewegung, a die durch Versuche ausgemittelte Verhältnisszahl zwischen dem Materiale der gleitenden Flächen und v die Geschwindigkeiten in Fussen bezeichnet.

Für sehr glatte reibende Flächen hat sich durch Experimente ergeben:

$$\varphi = 0,4; \gamma = 0,1 \text{ und } a = 0,1.$$

Durch Substitution dieser Werthe und bei einer beispielweisen Annahme von $v' = 26'$ per Secunde, reducirt sich obiger Ausdruck auf $F = 1,8 Q$, welches daher als ein sehr wahrscheinlicher Coefficient für die gleitende Reibung von Eisenbahnradern auf Schienen durchschnittlich angenommen werden könnte.

Die Neubauten der Ringstrasse in Wien.

Die innere Stadt durch das Burgthor verlassend, betritt man die Ringstrasse, welche, links am Kaisergarten und an dem neuen Opernhause vorbeiführend, die Kärnthnerstrasse, eine der belebtesten Verkehrsadern Wiens, durchschneidet; weiters rechts den Schwarzenbergplatz, nach dem auf demselben zu erbauenden Monument des Feldmarschalls Carl Philipp Fürst zu Schwarzenberg so genannt, (der Grundstein dieses Monuments wurde bereits gelegt) berührt, und in einem Winkel von nahe 80 Graden sich abbiegt, und dann in gerader Linie rechts beim Stadtpark vorbei bis zur Franz-Josephs-Kaserne fortläuft, um sich über die im Bau begriffene neue Kettenbrücke mit der Jägerzeile zu verbinden.

Vom höchsten Punkte der Ringstrasse, nämlich vom Burgthore aus, ist zu beiden Seiten sowohl rechts als auch links vom Thore ein kleines Fallen der Strasse zu bemerken, das nur hie und da durch horizontale Strecken unterbrochen wird, aber bis zum Donaucanal fort dauert.

Rechts vom Burgthore führt die Ringstrasse am Volksgarten vorbei zu dem links liegenden, wieder neuhergestellten Paradeplatz. An dieser Strecke rechts wird das neue kaiserliche Hofschauspielhaus erbaut werden.

Weiter durchschneidet die Ringstrasse den Ausgangspunct dreier Strassen, wovon die erste zur Alservorstadt (zum Landesgerichtsgebäude, allgemeinen Krankenhause etc.), die zweite, beim prov. Parlamentsgebäude vorbei, in die Währingerstrasse (zur Josephs-Academie, dem neuen Armen-Versorgungshause der Stadt Wien etc.), die dritte nach der Rossau (zur neu erbauten Trödelmarkthalle) führt. Endlich berührt die Ringstrasse rechts die durch den Eigenthümer und Baumeister Anton Oelzelt, und den Architekten Fr. Fröhlich erbauten fünfstöckigen Zinshäuser, — welche, da sie auf dem ehemaligen Stadtgraben erbaut wurden, durch die Fundirung und den Souterrainbau emiges Interessante bie-

* Nähere Abhandlungen über diesen Gegenstand findet man im Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens, im 16. Jahrg. 4. Hft.

ten, — unweit davon wird links eine Kaserne gebaut werden, zu welchem Bau bereits die Vorarbeiten gemacht werden.

Beim Donaucanal angelangt, schliesst sich die Ringstrasse an den Franz-Josephs-Quai an.

Wir begeben uns nun wieder vor das Burgthor, und wenden uns links, wo uns in der Ringstrasse rechts die erste Häusergruppe ins Auge fällt; es sind vier Eckhäuser, vier Stoch hoch, wovon Eines, und zwar das, welches mit einer Front in die Eschenbachgasse und mit der andern auf die Ringstrasse sieht, den Erben des erst kürzlich verstorbenen Simon Ritter v. Biedermann gehört. Dieses Haus ist in allen seinen Theilen mit einer soliden Eleganz erbaut, da es hauptsächlich, mit Ausnahme von sechs grösseren Wohnungen in den oberen Stockwerken, zur eigenen Benützung des Hausherrn erbaut wurde. — Die andern drei Häuser gehören dem Banquier Jonas Ritter v. Königswarter und sind derart gebaut, dass dieselben ein Ganzes bilden, jedoch jedes dieser drei Häuser für sich wieder vom Ganzen abgetrennt werden kann. Diese drei Häuser sind blos dem Zinserträgniss gewidmet, jedoch nicht ohne eine gewisse Solidität und Eleganz erbaut. Die gemeinschaftlichen Mittelpartien sind, so wie die Ecken, als Risalite mit Rundbogenfenstern behandelt, die Ecken sind durch Balcons bis zum dritten Stock ausgezeichnet, das Mittel-Risalit hat bloss im ersten Stock einen Balcon, der durch die ganze Länge desselben geht; die Attika über dem Hauptgesims krönt das ganze Gebäude und verbindet selbst das zuerst besprochene mit diesen drei Häusern zu einem Ganzen. Architekten dieser ganzen Gruppe sind die Herren J. Romano und Aug. Schwendenwein, Baumeister des erstgenannten Hauses ist Paul Wasserburger, der andern drei Heinrich Förster.

Die nächstfolgende Gruppe auf derselben Seite besteht aus acht Plätzen, wovon sechs verbaut sind. Das erste uns entgegensehende Eckhaus gehört dem Zündhölzchen-Fabrikanten Ernst Pollak; ein vierstöckiges Zinshaus vom Architekten und Baumeister Baumgartner gebaut. — Das daranstossende hat den Herrn Sebastian Lissbauer zum Eigenthümer, zum Architekten Herrn Hausmann, Baumeister war Herr Schlegar. Ein Erker in seinsollendem Renaissancestyl über dem Thore und ein Giebelabschluss ziert die Façade dieses Hauses.

Das angrenzende Gebäude ist Eigenthum des Privatiers Herrn Carl Herzfeld und hat die Herren J. Romano und Schwendenwein zu Architekten, Herrn Gross zum Baumeister. — Die Façade hat etwas zu stark aufstrebende Verhältnisse, im Uebrigen befriedigt sie. Das Innere ist den Bedürfnissen eines Privatwohnhauses entsprechend eingetheilt.

Ein einschmeichelnderes Aeussere hat das Eckhaus, welches die Gruppe abschliesst. Harmonische Verhältnisse und hübsche Details, insbesondere der Erker an der Ecke, zeichnen das ganze Gebäude aus; die Renaissance der Façade ist nicht ohne eigenthümliche architektonische Freiheit entwickelt. Die Eintheilung des Innern ist einem anständigen, besseren Zinshause entsprechend. — Eigenthümer ist Herr Edler v. Ladenburg. Architekt Herr Schuhmann, Baumeister Herr Lukeneder.

An der Rückseite dieser Gruppe sind noch zwei Häuser, beide von den Architekten J. Romano und Aug. Schwendenwein und dem Baumeister Christian Pucher erbaut.

Das eine von den beiden Häusern, durch den Balcon über dem Thore kenntlich, ist Eigenthum der Angehörigen des kürzlich verstorbenen Edlen Dusy v. Latzkowa, das andere hat Herr Johann Baron v. Maier erbaut, jedoch an den Grafen Trautmannsdorff verkauft.

Beide Häuser zeigen auf den ersten Blick, dass sie nicht des blossen Zinserträgnisses wegen erbaut worden sind; doch lässt sich eine gewisse Sparsamkeit nicht verläugnen. Beide sind zu ruhigen Wohnhäusern für grössere Familien bestimmt, und empfehlen sich hierzu schon wegen der künftig vor denselben zu liegen kommenden Gartenanlagen und der daselbst zu erbauenden Parlamentshäuser.

Wir verlassen diese Gruppe, und wenden uns links über die Ringstrasse zu der sogenannten Erzherzog Albrecht-schen Baugruppe.

Das erste Eckhaus, das sich uns repräsentirt, ist das Palais des Herrn Friedrich Ritter v. Schey, ein Werk, dessen sich die Architekten Romano und Schwendenwein rühmen können. Schade dass, wie es scheint, Wünsche des Bauherrn berücksichtigt werden mussten und dass nach dem grossartigen Eindruck, den das Portal macht, über welchem in der Belle-Étage ein stark ausladender Balcon von vier korinthischen Säulen getragen wird, der in das Vestibul Eintretende einige Täuschung erfahren muss, obwohl die Anordnung der Architektur einigermaßen diesen Eindruck zu verwischen sich bemüht. Bemerkenswerth ist die Haupttreppe, die sich eines in unserer Zeit seltener vorkommenden Schmuckes erfreut, es ist das Stieggeländer, ganz aus Schmiedeisen vom Schlosser Bern dt nach Zeichnung der Architekten angefertigt. Wie das Aeussere des ganzen Gebäudes, so ist auch das Innere, die Wohnräume, Säle, Bibliothek, Speisezimmer, Schlafgemach etc. in einer reizenden Weise decorirt, und zwar in Stucco, Plafonds und Wände. Der Styl ist ausschliesslich dem Zeitalter von Louis XVI. entnommen. Die Art der Stuccoverzierung dürfte bei Decorirung des neuen Opernhauses in Anwendung kommen. Die Bildhauerarbeiten sind vom Herrn Schönthaller, einem der tüchtigsten Künstler Wiens für diese Arbeit.

Das daranstossende Gebäude gegen die Ringstrasse ist von denselben Architekten. Eigenthümer ist Herr Adalbert Zinner, einer der ersten Wechsel Wiens.

Sonderbar ist der Vergleich zwischen diesem und dem vorher besprochenen Gebäude, welches Reichthum und Eleganz, dieses aber Eleganz und harmonische Massenwirkung bezeugt. In ihren Details sind beide ganz verschieden von einander, und doch aus einem und demselben Atelier.

In den ersten drei Stockwerken befindet sich jetzt das Justizministerium, das vierte Stockwerk besteht aus zwei Wohnungen. Wenn man das Innere dieses Hauses betritt, so macht das Vestibul mit dem Foyer und dem Stiegenhause einen angenehmen wohlthuenden Eindruck. Die Stiege ist mit einem schmiedeisernen Geländer versehen, dessen Blattverzierungen jedoch aus Gusseisen zu sein scheinen. Dieses Haus birgt in seinem Innern einen Prachtstall für acht

Pferde, dessen Wände und Muscheln aus rothem geschliffenem Marmor bestehen.

Das Nachbarhaus, Eigenthum des Herrn Alex. Schöller, hat das Unglück gehabt, von der Stadterweiterungs- (Wiener-Bau-) Commission nach dem vorgelegten ersten Plane gutgeheissen worden zu sein; nachdem es aber bereits unter Dach gebracht worden war, fand dieselbe Commission, dass das Haus zu niedrig sei und daher erklärt sich der Aufbau über dem Hauptgesimse. In den Pfeilern des vierten Stockwerkes zeichnen sich die Graphitos besonders als etwas Neues aus. Die in der Façade vorkommenden Erker sind aus Ziegeln gemauert, gewiss etwas Seltenes! Architekt war Herr Hlawka.

Das angrenzende Eckhaus, dessen Eigenthümer der Besitzer der rühmlich bekannten Klein-Schwechater Bierbrauerei, Hr. Ant. Dreher war, welcher jedoch während der Bauperiode mit Tode abgegangen, ist nun Eigenthum seiner Erben. — Die Eintheilung des Gebäudes stammt noch von Hr. Dreher's Anordnungen her: die Souterrains sind ausschliesslich der Biervertilgung gewidmet! Grossartige Kellerräume zu zwei Etagen unter der Erde nehmen das köstliche Nass auf, um dann in den obersten Souterrain-Localen, welche Muster an Eleganz und Pracht werden sollten, den durstigen Kehlen vorgesetzt zu werden.

Der Eintritt ist durch ein geräumiges Vestibul, von welchem man auf einen Gang gelangt, der rings um den Hofraum läuft. Das Aeussere entspricht dem Ganzen, jedoch das Dach passt keineswegs dazu. Architekt dieses Gebäudes ist Hr. Ehm ann, der auf den Stadterweiterungsgründen sonst kein anderes bis nun baute; Baumeister ist Hr. Zeller.

Um die Ecke herum, nämlich in der Operngasse, stösst das dem Herrn Moriz Faber gehörige Haus an, von den Architekten Romano und Schwendenwein und dem Baumeister Sonnleitner erbaut. Die Façade in französ. Renaissance, ist beinahe zu anspruchslos für die allzu grosse Nähe des Opernhauses. Durch das Thor, welches sich ausser der Mitte an einer Seite befindet, gelangt man in eine geräumige Einfahrt und mit einer Wendung in den Hof. Die sehr bequeme Stiege liegt im Mittel des Gebäudes und wird von oben beleuchtet. —

Von dieser Gruppe sind noch zwei Häuser, welche Privaten gehören, zu nennen, und zwar das Eckhaus, Eigenthum des Herrn M. Hainisch, mit einer sehr prunkvollen Ebenerdfaçade, vom Architekten Fellner; und das dazwischen liegende Haus des Hr. Maier v. Melnhof, welches im Vergleiche zum genannten Eckhause eine sehr hübsche Renaissance-Façade auszeichnet; nur erscheint der Eingang durch zu schwere Massen zu gedrückt! Architekt ist Herr Heft, welcher auch das auf dem übrigen Grundcomplexe dieser Baugruppe befindliche Gebäude Sr. kais. Hoheit des Erzherzog Albrecht gebaut hat. Dieses Gebäude ist wohl nicht ein Palast zu nennen, da es hauptsächlich dazu bestimmt ist, die um das Palais zerstreut gelegenen verschiedenen Häuser und Häuschen, die den Zwecken der Stadterweiterung geopfert werden mussten, zu ersetzen: nichts desto weniger repräsentirt es sich trotz seiner Einfachheit recht gut, was den scharfen Linien und Massen insbesondere zuzuschreiben ist.

Dieser Häusergruppe gegenüber sehen wir an der andern Seite der Ringstrasse eine eben solche Gruppe, bestehend aus fünf Häusern gegen die Ringstrasse, alle fünf Stockwerke hoch, deren Façaden einige Abwechslung zeigen.

Das obere Eckhaus ist Eigenthum des Hr. J. Bayer, das untere, mit einer Fronte in die Operngasse, Eigenthum des Hr. Hermann Zinburg. Die mittleren drei Häuser gehören dem Baumeister Oelzelt, welcher diese, wie auch die beiden Eckhäuser, gebaut hat, und Architekt ist Herr Fröhlich.

Im Rücken dieser genannten Häuser befinden sich in derselben Baugruppe noch vier: Das obere Eckhaus ist von dem Architekten Herrn Mang und dem Baumeister Hr. Friedl erbaut; es gehört dem Hr. Jakob Bötsch und ist den Nachbarhäusern der Ringstrasse nicht unähnlich. Das lange Gebäude in derselben Fronte der Elisabethstrasse ist auf zwei Grundparzellen gebaut und hat den Eisenwerksbesitzer Anton Fischer zum Eigenthümer, Architekt ist Herr Hlawka.

Der Eigenthümer des angrenzenden Hauses ist der Architekt Carl Schmid und Baumeister desselben Herr Lütge.

Das den Abschluss der Baugruppe machende Eckhaus ist von den Architekten J. Romano und Aug. Schwendenwein gebaut und gehört dem Grafen Traun-Abensberg, fünf Stock hoch, wovon drei Stockwerke auf eine geschickte Weise durch horizontale und verticale Bindung zu einem Ganzen und dadurch zum Träger der obern zwei Stockwerke werden.

Dem noch im Baue begriffenen neuen Opernhause gegenüber erglänzt das reiche und geschmackvolle Aeussere des Heinrichshofes, so genannt von seinem Eigenthümer, dem reichen Ziegelwerksbesitzer, Heinrich Drasche. Diese Façade, von dem genialen Architekten Th. Hansen, dem Wien manches schöne Gebäude schon verdankt, wäre wahrhaft eines besseren Innern würdig gewesen, statt die Hülle eines sehr unzweckmässig eingetheilten grossen Zinshauses zu sein! Die Bewohner dürfen nicht Licht- und Luftfreunde sein. — Die Gruppe, ursprünglich in sechs Parzellen getheilt, ist nun so gebaut, dass drei verschiedene Häuser ein Ganzes bilden, aber auch wieder ganz von einander getrennt werden können.

Hinter dieser Gruppe befindet sich jene Häusergruppe, welche mit ihrer vordersten Front auf den Wienfluss sieht, sie besteht aus sechs Parzellen, von denen fünf verbaut sind; von den vier Eckhäusern, welche mit einer Front in der Kärnthnerstrasse stehen, gehört das vorderste, gegen die Wien stehende Herrn L. Scharmitzer; gebaut wurde es von dem Architekten Hr. Fellner; das andere dem Heinrichshof gegenüber stehende gehört Hr. M. Ott und wurde gebaut von dem Architekten Hr. Westmann. Das an diese beiden Eckhäuser daranstossende Gebäude ist ein sogenanntes Durchhaus oder Bazar. Eigenthum des Hr. Gross, daher auch „Bazar Gross“ genannt; nimmt den Flächenraum zweier Parzellen ein, und ist von dem Architekten Horky erbaut. Das letzte Eckhaus dieser Häusergruppe ist dadurch bemerkenswerth, dass es das erste vollendete Gebäude auf den Stadterweiterungs-Gründen war, und Herr Architekt Carl Schmid ist Eigenthümer desselben.

Ueber die Kärnthnerstrasse gegen den Wienfluss befindet sich wieder eine Gruppe aus acht Parzellen, von denen jedoch nur fünf verbaut sind. Das Eckhaus gegen die Elisabeth-Brücke gehört dem Pensionsfonde der k. k. priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft; Architekt ist Centraldirector Hr. Ruppert und Ingenieur Hr. Schuhmann, Baumeister ist Hr. Kusche; dem auch das daranstossende Eckhaus gehörte, das er selbst baute, später aber an Hrn. Friedländer aus Prag verkauft hat. Die beiden andern verbauten Parzellen nimmt die Handels-Academie ein, deren Hauptfront dem freien Platz zugewandt ist, auf welchem von einer Gartenanlage umgeben das künftige Künstlerhaus zu stehen kommen soll. Das Innere des Handels-Academie-Gebäudes ist der Bestimmung desselben entsprechend, sehr hübsch und zweckmässig eingetheilt. Das Entrée mit der geräumigen Halle und der sehr bequemen Haupttreppe machen den günstigsten Eindruck. Architekt für dieses Gebäude war Hr. Fellner und Baumeister Hr. L. Mayr.

Die nächste Gruppe zwischen der Giselastrasse und dem Kärtner-Ring ist die aus acht Parzellen bestehende, mit einer Fronte gegen die Kärnthnerstrasse gerichtet und der andern gegen die Academiestrasse. Es sind bis jetzt sieben Parzellen davon verbaut, wovon 4 Parzellen zwei Mittelhäuser einnehmen, deren eines Eigenthum der Familie A. J. H. Kann, das andere Eigenthum des Banquiers Jonas Ritter v. Königswarter ist. Die gegen die Ringstrasse stehenden Gebäude sind im wahren Sinne des Wortes Familienhäuser. Erbaut wurden selbe von den Architekten Hrn. J. Romano und August Schwendenwein. Die andern sind Zinshäuser, welche äusserst ökonomisch gebaut sind. Das fünfstöckige Eckhaus gegen die Kärnthner- und Ringstrasse ist Eigenthum des Hrn. Königswarter, das anstossende gehört dem Hrn. S. Maier. Das letzte Eckhaus gegen die Academiestrasse ist von dem Architekten Hrn. Schuhmann erbaut und gehört dem Hrn. Joseph Pfeiffer.

Wir wenden uns nun zur andern Seite der Ringstrasse und haben da die Häusergruppe, deren Eckhäuser gegen die Kärnthnerstrasse ein Ganzes bilden. Die Mehrzahl dieser Häuser ist von dem verstorbenen Architekten Ludw. R. v. Förster gebaut. Das Eckhaus in der Kärnthnerstrasse und dem Kärnthner-Ring gehört dem Banquier Eduard Wiener, das daranstossende Hrn. Max Springer; die beiden folgenden an diese Eckhäuser angebauten Häuser sind Eigenthum des Hrn. Carl Gumpertz; und an diese Häuser reihen sich die des Grafen Hoyos, deren vorderes auf der Ringstrasse mit einer Steinfoade des Hrn. Grafen Wohnhaus, das andere Haus in der Maximilianstrasse sein Zinshaus ist. — An diese Häuser anschliessend ist auf der Ringstrasse das der priv. Carl-Ludwigsbahn gehörige, und das Eckhaus der Academie- und Maximiliansstrasse ist Eigenthum des Hrn. Klein von Wiesenberg.

Die nächste Gruppe mit der Hauptfaçade gegen die Kärnthnerstrasse und der andern Fronte in die Wallfischgasse ist besonders wegen der schwierigen Fundirung der Häuser und der aussergewöhnlichen Souterrains interessant, indem diese Häuser, sowie auch ein Theil der in der vorigen Gruppe aufgezählten auf dem 6 Klfr. tiefen Stadtgraben stehen. Die Häuser dieser ganzen Gruppe sind vom verstorbenen Architekten Ludwig R. v. Förster und von den Bau-

meistern Kusché und Frauenfeld gebaut worden. Das gegen das Opernhaus gekehrte Haus wird seiner reichen Ausstattung wegen besonders auffallen, indem des Guten beinahe zu viel gethan erscheint; es ist das auch im Innern aufs Prachtigste ausgeschmückte Wohnhaus des Banquiers Eduard Todesco; und wiewohl die Architektur nicht fehlerlos ist, muss die würdevolle Anlage immerhin befriedigen.

Aus der Academiestrasse auf die Ringstrasse heraustretend wird einem Jeden das grosse schöne Eckhaus links auffallen, das von seinem Eigenthümer, dem Hotelbesitzer Hrn. Anton Schneider eigentlich den Bedürfnissen eines grossartigen Hotels entsprechend angelegt wurde, gegenwärtig aber zum grössten Theil von Sr. kaiserl. Hoheit Erzherzog Wilhelm bewohnt wird, und demgemäss auch hiezu adaptirt wurde. Das höher gehaltene Risalit gibt dem ganzen Hause ein besonders markirtes und schönes Aussehen, das Vestibül ist auch sehr schön und gelungen. Der Architekt dieses Hauses ist Carl Tietz.

Das daranstossende Mittelgebäude hat Hrn. Christ Blümel zum Eigenthümer. Architekt desselben ist Herr Westmann.

Das nächstfolgende Haus, ohne Vorbau, mit einer einfachen, doch hübschen Façade, gehört Hrn. J. v. Montandon und hat die Herren Romano und Schwendenwein zu Architekten. Nun folgt noch das dem Hrn. Jos. Wagner gehörige Haus, von dem Architekten Hrn. C. Tietz erbaut, welches sich durch sein hohes, ebenerdiges Geschoss auszeichnet; und das Eckhaus mit dem stark vorspringenden Risalit, welches dem Fabrikanten Hrn. Zeppezauer gehört und vom Hrn. Architekten Westmann und Baumeister Hrn. Wasserburger erbaut worden ist.

Auf der rechten Seite der Ringstrasse, von der Academiestrasse bis zum Schwarzenbergplatz, haben wir eine Gruppe, bestehend aus drei Häusern, wovon das linke Eckhaus Todesco's Söhnen gehört und von dem Architekten und Baumeister Baumgarten erbaut ist. — Das nächste Eckhaus, von demselben Architekten und Baumeister erbaut, gehört jedoch dem Hrn. A. M. Pollak. Das dazwischen liegende Haus, durch sein kokettes Aeussere und den hübschen Balcon ausgezeichnet, ist auf zwei Parzellen erbaut; die Façade rückwärts gegen das künftige Künstlerhaus gleicht der vorderen; und dieses Haus wurde von der Lebens- und Renten-Versicherungs-Gesellschaft „Anker“ gebaut, jedoch nach Vollendung an Hrn. Grafen Traun verkauft; es ist von den Architekten Romano u. Schwendenwein und dem Baumeister J. Hauser gebaut. — Das nächste von allen vier Seiten freistehende Gebäude ist der Palast des Herzogs von Württemberg, von dem Münchner Architekten Hrn. Heinr. Adam erbaut.

Das Aeussere durch colossale Löwen auf der Attika, und der Gruppe über dem Risalit, geziert. Die innere Anordnung ist grossartig angelegt. Der Platz hinter diesem Palaste ist bestimmt, das Gebäude der Gesellschaft der Musikfreunde aufzunehmen, zu welchem bereits mehrere Projecte gemacht wurden.

Auf dem Kolowrat-Ring vorwärts schreitend, kommen wir nun auf der linken Seite der Ringstrasse zuerst auf eine Gruppe von vier Häusern, von den Architekten Romano und Schwendenwein gebaut.

Das Eckhaus, mit gewaltiger Massenwirkung in italienischer Renaissance, gehört dem Herrn Samuel Lippmann und wird zum Theil von ihm selbst bewohnt werden. Dieses ist eines der Häuser, wie sie sein sollten, um auf der Ringstrasse, welche einen weitem Ueberblick gestattet, daher markige Profile fordert, sich geltend zu machen.

Das zweite ist das Wohnhaus des Grafen Eugen Kinsky, welches in bescheidener Anmuth dasteht, die Architektur gehoben durch den Oelanstrich, zeigt eine klare Entwicklung.

Das dritte ist Eigenthum der Frau Candida Hoffmann, und zeigt in seinem Aeussern etwas Zopf, jedoch nicht ohne Geschmack; das Innere hat hübsche Wohnungen für grössere Familien.

Das vierte, so eben in der Vollendung begriffene Gebäude hat den Fabriksbesitzer und Reichstags-Abgeordneten Alfred Skene zum Bauherrn.

Das nächste an Ornamenten überreiche Eckhaus des Herrn John Fatton hat manches Ueberschwengliche. Die Krönung des Risalits, der Erker an der Ecke und die Einfahrt haben viele einzelne Theile, die sehr hübsch gelöst sind, jedoch für einen Blick aus einiger Entfernung nicht berechnet wurden. Die innere Eintheilung leidet an zu grosser Sparsamkeit, besonders in den Stiegenräumen. Architect ist Hr. Wehrenpfennig, Baumeister Hr. Heinrich R. v. Förster.

Auf der rechten Seite der Ringstrasse sehen wir vier Baugruppen; auf dreien wird rüstig gearbeitet. Das erste im Entstehen begriffene Gebäude, Palais des Erzherzog Ludwig Victor, wird von dem Architekten Herrn Ferstel erbaut.

Das nächste, der Vollendung entgegengestellte Gebäude mit vier Fronten ist von dem Baurathe Herrn L. Zettel und gehört Herrn K. Spitzer.

Hinter diesem befindet sich das, im Bau begriffene akademische Gymnasium, dessen Architect der Oberbaurath, Professor und Dombaumeister Herr Fr. Schmidt ist.

Das letzte Haus auf der rechten Seite wird von der Lebens- und Renten-Versicherungs-Gesellschaft „Anker“ für ihren eigenen Gebrauch und Unterbringung der Bureaux erbaut und ist von den Architekten J. Romano und A. Schwendenwein und Baumeister Ch. Pucher gebaut und ist wegen seiner sparsamen, doch sehr hübschen und bequemen innern Eintheilung besonders beachtenswerth.

Gegenüber sind noch zwei der Vollendung nahe Bauten, nämlich das mit dem runden Eck-Erker, des Herrn Melingo, von dem Architekten Herrn Garben, und das daranstehende des Grosshandlungshauses Horace Landau in Turin von den Architekten Romano und Schwendenwein.

Von hier bis zu den Baulichkeiten der Gartenbau-Gesellschaft harret noch ein weiter Raum der Verbauung, auf diesem wird das Stadthaus der Residenz erstehen. Auf der rechten Seite soll das Kurhaus erbaut werden, dann folgt der neue Stadtpark.

Noch sind in derselben Richtung auf der linken Seite der Ringstrasse im Bau begriffen: das Palais des Baron von Maier und das Palais des Fürsten Colloredo-Mannsfeld, beide von den Architekten Romano und Schwendenwein entworfen und zwischen diesen beiden grossartig angelegten

Gebäuden kommt auf einem Flächenraume von zwei Bauparzellen das von dem Architekten Th. Hansen zu erbauende Palais des Erzherzogs Wilhelm zu stehen, das in seiner Anlage und Ausführung das Schönste zu werden verspricht, was bis jetzt die Ringstrasse schmückt.

L. T.

Notizen.

Folgende vier kurze Aufsätze entnehmen wir dem letzten von Westermann's Monatsheften Nr. 95 (August 1864), und machen auf den vielseitig interessanten und unterhaltenden Inhalt dieser Monatshefte aufmerksam.

Neue Verwendung des Gussstahls.

Wenn wir und zwar mit vollem Rechte das Eisen das herrschende Metall der Gegenwart nennen, da es einer der sicheren Grundpfeiler ist, auf dem der colossale Aufschwung der modernen Gewerbethätigkeit ruht, so ist der Gussstahl, der wegen seiner Festigkeit, Zähigkeit, Elasticität und Härte dem Eisen weit überlegen ist, das Metall der Zukunft. Von Jahr zu Jahr erobert sich der Gussstahl neue Verwendungen, und diess wird immer mehr der Fall sein, je mehr das Eisen bei grossartigen Constructionen in Gebrauch kommt. Wie bekannt, sind in der neuesten Zeit die eisernen Brücken sehr in Aufnahme gekommen, weil dieses Material Dimensionen bei den Bauten zulässt, die nach dem alten System geradezu unmöglich waren. Aber sehr bald stellte sich heraus, dass die Verwendung des Eisens bei Brücken mit sehr grossen Spannweiten mit nicht unerheblichen Mängeln behaftet sei.

Das Eisen ist nämlich im Verhältniss zu seiner Festigkeit viel zu schwer, so dass es schon zur Sprache gekommen ist, ob die Verwendung des Eisens überhaupt bei grossartigen Brücken rathlich sei. So sind z. B. bei der bekannten Brücke über die Weichsel bei Dirschau drei Centner Eisen erforderlich, um einen Centner Nutzlast zu tragen, und bei der berühmten Britannia-Brücke, wo die Spannweite noch grösser, ist dieses Verhältniss noch ungünstiger. Man hat nun zwar versucht, diesen Uebelstand durch Verbesserungen in der Construction zu beseitigen, aber was man hier auch ersonnen hat, eine Aenderung ist dadurch nicht herbeigeführt worden. Ein günstigeres Verhältniss konnte noch nicht erzielt werden, da nicht die Construction die Quelle des Uebels, sondern diese allein in den Eigenschaften des Materials zu suchen ist.

Neuerdings ist diese Frage wiederum bei Gelegenheit der grossartigen Eisenbahnbauten, mit denen man in Holland umgeht, zu einer gründlichen Erörterung gekommen. Der eigenthümlichen natürlichen Beschaffenheit des Landes wegen, sind hier nicht allein viele Brücken, sondern auch sehr grossartige zu bauen. So soll z. B. die Brücke bei Kuilenburg eine Oeffnung von 478 Fuss lichter Weite bekommen, die bei Bommel mehrere von 382 Fuss, und die bei Moerdyk gar 10 Oeffnungen, jede von 318½ Fuss. Von den 2,940.000 Thalern, welche die neue Rheinbrücke bei Cöln gekostet hat, kommen allein 1,250.000 Thaler, also 42,52 Procent, auf den eisernen Ueberbau. Hiernach

kann man einigermaßen die Erheblichkeit des Capitals ermessen, das von den grossartigen Brückenbauten in Holland beansprucht wird.

Desshalb sahen sich die holländischen Ingenieure veranlasst, bevor sie zur Ausführung selbst schritten, sehr gründliche Vorstudien anzustellen, und da diese, wie oben bemerkt, zu Ungunsten des Eisens ausfallen mussten, so fassten sie den Gussstahl ins Auge. Um aber ganz sicher zu gehen, und um bestimmte Anhaltspunkte und genaue Grundlagen für die Berechnung und Beurtheilung zu gewinnen, hat man sich zunächst dazu entschlossen, drei kleinere Brücken für den gewöhnlichen Strassenverkehr zu erbauen, also gewissermaßen gleich im Grossen zu experimentiren. Die eine dieser Brücken hat 118 Fuss Spannweite und $12\frac{3}{4}$ Fuss Breite, und die beiden anderen bei derselben Breite eine Spannweite von 95 Fuss. Bei den verschiedenen Belastungsproben, denen diese Brücken nach ihrer Vollendung unterworfen wurden, sollen sie sich vollkommen bewährt haben. An Nachahmung wird es daher nicht fehlen, und damit sind der deutschen Industrie neue und sehr günstige Aussichten eröffnet, da die deutsche Gussstahl-Fabrikation selbst der englischen weit überlegen ist.

* * *

Insecten, welche Blei durchfressen.

Es sind in neuester Zeit zwei Fälle beobachtet worden, wo Insecten ziemlich starke Bleitafeln durchgefressen haben, eine Thatsache, die noch immer bezweifelt wurde. Beide Fälle wurden bei dem Baue neuer bleierner Schwefelsäurekammern, der eine im Elsass von Kestner, der andere in Schöningen bei Braunschweig beobachtet. In den Brettern unter dem Boden der Schwefelsäurekammer, welche aus Bleiplatten gebildet wird, deren Stärke 1—2 Linien betrug, hatten sich Insectenlarven erhalten. Ehe dieselben sich in geflügelte Insecten verwandeln, pflegen sie sich einen geeigneten Ausweg aus dem Holze zu schaffen, in dem sie früher wanderten und lebten, was sie in der vollkommenen Lebensform nicht mehr vermögen. Bei diesem Bestreben waren sie dem auf dem Holze fest aufliegenden Blei begegnet und hatten es nicht gescheut, auch dieses mit ihren scharfen Kauwerkzeugen zu durchbohren. In Schöningen fand man die vier fast völlig entwickelten Insecten, sogenannte Holzwespen, in den Gängen des Holzes neben den Bleispänen aus den das Blei schief durchsetzenden Löchern. Die Löcher waren ziemlich rund, aber nicht glatt, sondern fein gestreift. Ihr Durchmesser betrug $1-1\frac{1}{4}$ Linien. Die Thiere sind über einen Zoll lang und haben einen sehr harten Kopf. — Dennoch ist man überrascht, dass sie sich weder von der Consistenz, noch von der Giftigkeit des Bleies abhalten lassen, es zu durchbohren.

* * *

Das grösste Eisenwerk der Welt

ist das von Downis bei Merthyr Tydwil in Südwaes. Hier sind 18 Hochöfen im Gange, von denen jeder wöchentlich 8—10.000 Centner Roheisen liefert und 151 Puddelöfen, so wie eine angemessene Zahl von Schweissöfen

für 11 Walzwerke, die wöchentlich 40.000 Centner Stabeisen produciren. Die Jahresproduction beläuft sich auf 2,600.000 Centner Roheisen und 1,800.000 Centner Stabeisen. Das eine Eisenwerk zählt vier Hochöfen mehr, als das Königreich Sachsen im Jahre 1858, und producirt fast zehnmal so viel Roheisen als dieses, und nur eine Kleinigkeit weniger (40.604 Centner) als sämtliche Staaten des deutschen Zollvereins mit Ausnahme von Preussen in 183 Eisenhütten. Die Roheisen-Production auf Downis Eisenwerk beläuft sich auf fast ein Drittel (32,94 Procent) der gesammten Roheisen-Production in ganz Preussen, wo 184 Eisenhütten im Gange sind. Der Steinkohlenverbrauch beträgt jährlich 9,600.000 Centner, noch um 191.325 Ctr. mehr, als der gesammte Verbrauch der Steinkohlen während des Jahres 1862 in Berlin. Die auf dem Werke beschäftigten 8000 Arbeiter erhalten einen Jahreslohn von 1,998.000 Thalern.

* * *

Die Zahl der Locomotiven auf den Eisenbahnen Grossbritanniens

betrug anfangs 1861 5801, im Laufe des Jahres stieg sie auf 6166, und bis zum Ende des Jahres 1862 auf 6398. Rechnet man die Dauer einer Locomotive auf 20 Jahre, so müssen als Ersatz für die ausrangirten Invaliden Jahr aus Jahr ein wenigstens 500 neue Locomotiven erbaut werden, ganz abgesehen von andern Anforderungen, welche die Zahl dieser Dampfrosse von Jahr zu Jahr steigern müssen. Eine Locomotive kostet in England circa 8660 Thaler und folglich sind alljährlich allein $4\frac{1}{2}$ Millionen Thaler erforderlich für die Remonte dieser Dampfrosse. Viel bedeutungsvoller aber ist der Umstand, dass zu dem Bau dieses alljährlichen Bedarfes, in Folge der Abnutzung, eine wahre Armee von 12—13.000 Menschen erforderlich ist, und diese repräsentiren mit ihren Angehörigen eine Zahl von wenigstens 50.000 Personen, deren Unterhalt einzig von dem Bau dieser Dampfrosse, die eine so ausserordentliche Rolle in der Geschichte der Civilisation unseres Jahrhunderts spielen, abhängt.

Zeitungsschau.

Eincylindrige Dampfmaschine mit doppelter Expansion von E. E. Allen. — Das neue Dampfmaschinensystem wird auf Locomobile und stationäre Dampfmaschinen von 8—20 Pferdekraft angewendet; es hat den Zweck, den vor Abkühlung gut geschützten Dampf nahezu bis zum Atmosphärendruck expandiren zu lassen, und sich hiezu nur eines Dampfeylinders zu bedienen.

Einen solchen stellt die nachstehende Skizze zur Hälfte im Längenschnitt dar. Derselbe hat die doppelte Länge des gewöhnlichen, und auch der Kolben bildet einen cylindrischen Körper von etwas kleinerem Durchmesser. Der letztere wird an den Enden auf die gewöhnliche Weise gedichtet; in der Mitte des stehenden Cylinders ist eine ringförmige Scheidewand angebracht, die sich an den Kolbencylinder dicht anschliesst. Auf diese Weise werden vier getrennte Räume, zwei ringförmige und zwei volle gebildet, und für die Expansion des Dampfes benützt. Der Dampfschieber ist doppelt, überdiess mit Canälen versehen, und durch elastische Ringe vom Dampfdruck entlastet. Der Dampf tritt mit seiner vollen Spannung zwischen den Schiebern durch den geraden kurzen Canal in den

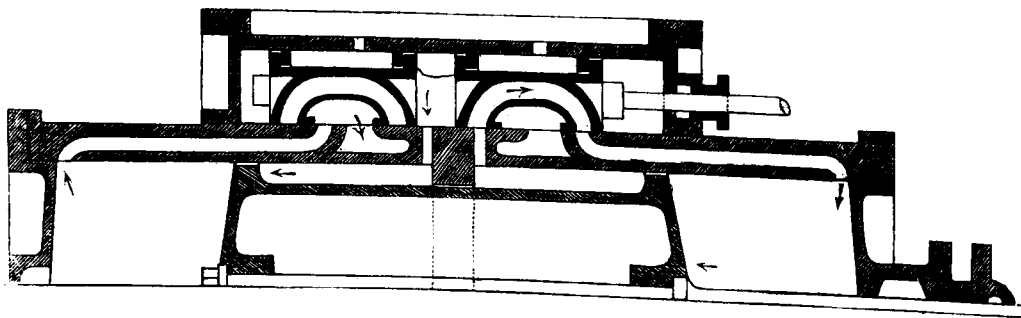
einen ringförmigen Raum ein, füllt diesen vollständig aus, oder wird in beliebiger Entfernung auf die gewöhnliche Weise abgeschnitten. Auf der andern Seite, wo der kleine und der grosse Raum

miteinander communiciren, geht, die eigentliche Expansion vor sich im Verhältniss dieser Räume.

Die Bewegung des einströmenden, des expandirenden und des abziehenden Dampfes ist in der Figur durch Pfeile bezeichnet.

Nach Allen's System wurde von R. Hornsby in Grantham eine achtperfdige Locomobile ausgeführt, und wird gegenwärtig beim Bau des neuen Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten in London angewendet. Der Durchmesser des fixen, vom Dampfraum eingeschlossenen Cylinders ist $9\frac{3}{4}$ "", des Kolbenzylinders $8\frac{3}{4}$ "", das Verhältniss des ringförmigen Raumes zum Cylinder ist wie 1 : $5\frac{2}{3}$, der Kolbenhub 12", die äussere Ueberlappung des Schiebers $\frac{1}{8}$ ", der Dampfdruck im Kessel 52 Pfd. Der Kohlenverbrauch beträgt pro Pferdekraftstunde 4 Pfd. Gascoks. L.

Die Laubereau-Schwartzkopff'sche Heissluftmaschine In der Wochenversammlung des österr. Ingenieur-Vereins am 13. April 1861 machte Herr von Grimborg eine mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgte Mittheilung über die von Laubereau erfundene, und von Schwartzkopff in Berlin verbesserte und ausgeführte Heissluftmaschine, ohne jedoch über die Leistungsfähigkeit derselben irgend welche Resultate angeben zu können. Seitdem hat Herr Treska in Paris mit einer solchen Maschine sehr interessante Versuche angestellt, und die Ergebnisse derselben in den Annales du Conservatoire des arts, 4. année, veröffentlicht. Diese Zeitschrift, sowie Dinglers polytechnisches Journal 1864, 2. ent-



halten ausser den tabellarischen Zusammenstellungen der Versuchsergebnisse und der Arbeitsdiagramme eine genaue Zeichnung dieses Motors. Aus derselben wolle die Zusammensetzung

des Mechanismus entnommen werden, hier sei nur bemerkt, dass die Maschine zu dem System der geschlossenen mit überhitzter Luft arbeitenden, calorischen Maschinen gehört.

Die im Cylinder eingeschlossene Luftmenge wird abwechselnd überhitzt und dann abgekühlt, und es bringt diese Temperatur- und Spannungsänderung einen Ueberdruck der erhitzten Luft über die äussere hervor und umgekehrt. Dieser mit jedem Kolbenhub sich wiederholende Temperaturwechsel wird dadurch erreicht, dass man die eingeschlossene Luft mittelst eines Kolbens einmal mit dem Feuerherd, dem „Heizer“ in Berührung bringt, und ein andermal mit dem „Kühler“, der aus Flächen besteht, die durch fliessendes Wasser abgekühlt werden. Die auf diese Art hervorgebrachten Spannungsdifferenzen werden in einen besonderen Arbeitscylinder auf den Kolben, und von da auf die Umtriebswelle übertragen.

Die Versuche sind im Herbst 1862 vorgenommen worden; es waren im Ganzen sechs Versuchsreihen, denen Laubereau beiwohnte, und dem es gestattet war, die Maschine so zu heizen und zu leiten, wie er es für die Leistung derselben vortheilhaft und zweckmässig fand. Die Heizung geschah mit Coks, und wurde die mechanische Arbeit mittelst eines Hebels gemessen, dessen Rolle einen Meter Durchmesser hatte und dessen Hebelarm zwei Meter mass.

Nachstehende Tabelle gibt die Ergebnisse dieser sechs Versuchsreihen in mittleren Zahlen an:

Nummer der Versuche	Mittlere Umdrehungszahl per Minute	Mittlere Arbeit per Stunde in Kilogr.-Meter	Mittlere Arbeit in Pferdekraften à 75 Kilogr.-Met.	Art des Brennstoffs	Brennstoffverbrauch zum Aufheizen d. Maschine in Kilogr.	Brennstoffverbrauch währ. des Ganges der Maschine im Ganzen in Kilogr.	Brennstoffverbrauch im Mittel per Stunde in Kilogr.	Brennstoffverbrauch im Mittel per Stunde und Pferdekraft in Kilogr.	Wasserverbrauch per Stunde in Litern	Wasserverbrauch per Stunde und Pferdekraft in Litern	Erhöhung der Temperatur des Kühlwassers in Cels.-Graden	Der Maschine v. Kühlwasser entzogene Wärmemenge per Stde. und Pferdestärke
1	41,5	60,84	0,81	Coks	11,37	16,00	3,56	4,38	540	680	17,0°	11560
2	37,8	54,23	0,72	"	9,40	18,16	3,15	4,07	531	697	16,2	11290
3	40,1	45,35	0,60	"	10,46	18,44	3,57	5,86	649	1065	16,1	17140
4	39,4	34,65	0,46	"	9,70	18,30	3,02	6,55	506	1113	17,1	19000
5	36,0	40,71	0,54	Steinkohl.	17,50	16,00	3,49	6,43	501	1000	17,0	16984
6	35,5	59,21	0,79	Coks	9,85	21,54	3,67	4,65	580	768	15,1	11520

Man sieht, dass der grösste Nutzeffect 80%, oder $\frac{4}{5}$ einer Pferdekraft beträgt, eine Leistung, die im Verhältniss zur Grösse der Maschine (der Durchmesser des Kolbens ist 0,50 Meter, der Hub 0,40 Meter) zu klein ist. Der Verbrauch an Coks pro Stunde und Pferdekraft mit 4,5—5 Kil. ist beträchtlich.

Es erklärt sich dieser grosse Brennstoffverbrauch aus der bedeutenden Wassermenge von 700—800 Litern, die zur Abkühlung der eingeschlossenen erwärmten Luft pro Stunde und Pferdekraft erfordert wird, und welche von 17° bis auf 40° C. erwärmt wird.

Aus einer grossen Anzahl von Arbeitsdiagrammen ergibt sich der absolute Druck der eingeschlossenen Luft auf den Arbeitskolben mit $\frac{1}{4}$ Atmosphäre.

Was den Gang anbelangt, so arbeitete die Maschine mit einer Geschwindigkeit von 35—40 Umdrehungen pro Minute auf eine sehr regelmässige und befriedigende Weise.

Die Unterhaltung des Feuers erfordert keine besondere Aufmerksamkeit, da das Nachschüren in langen Zeitabschnitten geschehen kann, und eine Person genügt zur Bedienung der Maschine.

Wegen der grossen Einfachheit ist die Instandhaltung der Maschine nicht schwierig; der einzige Bestandtheil, welcher einer Zerstörung unterliegt, der Feuerkopf, kann im Nothfalle durch einen neuen ersetzt werden.

Im Ganzen kann die calorische Maschine einer Dampfmaschine von einer ebenso kleinen Leistung nahezu gleichgestellt werden. Als grösster Verlust bei der ersteren ist die Wärmemenge zu bezeichnen, welche von der Verbrennungsluft, die in den Kamin abzieht, und von dem abfliegenden Kühlwasser absorbiert wird, so dass die in mechanische Arbeit umgewandelte Wärme nur $\frac{1}{15}$ der gesammten, bei der Verbrennung entwickelten Wärme beträgt. Es hat die erhitzte Luft eine Temperatur von 256° und wird mit jedem Kolbenhub bis auf 40° Grad abgekühlt. Die der Temperaturdifferenz von 216° entsprechende Wärmemenge wird nicht in mechanische Arbeit umgesetzt, sondern vom Kühlwasser aufgenommen und abgeleitet. Wie die angeführte Quelle richtig bemerkt, entspricht diesem Wärmeverluste derjenige, welcher bei offenen calorischen Maschinen dadurch entsteht, dass die erhitzte Luft ins Freie entweicht, und bei Dampfmaschinen dadurch, dass man den gebrauchten Dampf ausströmen lässt. Es erklärt sich daraus, warum die geschlossene Maschine nach Laubereau's Construction nicht ökonomischer sein kann, als die offene von Ericsson oder Wilson.

Der scheinbar unvermeidliche Wärmeverlust gibt die Richtung an, in welcher die zukünftigen Verbesserungen zu suchen sind. Es lässt sich eine Construction denken, bei welcher die obigen Verluste theilweise oder ganz vermieden sind. Bediente man sich, beispielsweise zum Abkühlen

des erhitzten Luftquantums anstatt des Wassers eines kräftigen kalten Luftstromes, so kann die gewonnene heisse Luft, indem man sie unter den Rost leitet, bei der Verbrennung des Brennstoffs nutzbar gemacht werden, und man würde die Wärmemenge zurückgewinnen, die im obigen Fall verloren geht.

L.

Verhandlungen des Vereins.

In der vierten und fünften Versammlung der Architekten des österr. Ingenieur- und Architektenvereines wurde über den vom Professoren-Collegium des k. k. polytechnischen Instituts ausgearbeiteten Reorganisationsplan dieser Lehranstalt, — speciell über die Errichtung einer Fachschule für Hochbau daselbst, eindringlich und im Detail gesprochen und über die vom Comité vorgelegten Fragen wurden mit einer an Einstimmigkeit grenzenden Majorität die nachfolgenden Beschlüsse gefasst.

1. In der vierten Versammlung am 11. Mai 1864.

Frage:

Auf welche Weise soll der Baueleve sich die so nothwendige practische, auch handwerksmässige Bildung aneignen?

Beschluss:

a) Es sei die practische Ausbildung als obligatorisch mit in den Lehrplan der Fachschule für Hochbau aufzunehmen und sollen hierzu die Sommersemester der beiden letzten Jahrgänge dieser in der Hauptsache nach dem Vorschlag des Comité's zu organisirenden Fachschule verwendet werden.

b) Es erscheint im hohen Grade wünschenswerth, dass der Eleve des Hochbaues vor dem Eintritte in die Fachschule ein practisches Handwerk der Baugewerbe erlernt hat.

2. In der fünften Versammlung am 13. Mai 1864.

Frage:

Welches Verhältniss soll zwischen der Technik und der Academie der bildenden Künste bestehen, d. h. wo ist die Grenze zu ziehen zwischen den Bildungsgraden, die das eine und das andere Institut gibt?

Beschluss:

a) Die Grenze der Studien für Hochbau an der Technik und Academie sei naturgemäss dort zu finden, wo einerseits der allgemeine Unterricht dieses Faches erschöpft, und der Schüler in die Lage versetzt ist, sich für eine bestimmte Richtung seiner höheren künstlerischen Ausbildung, — selbständig entscheiden zu können, d. h. sich selbst einen Meister wählt, unter dem er die letzte künstlerische Ausbildung empfängt.

Die Architekturabtheilung der Akademie der bildenden Künste soll daher ausschliesslich eine Meisterschule sein.

b) Es ist im Interesse des Unterrichtes nothwendig, dass die Fachschule des Hochbaues am k. k. polytechnischen Institute einerseits, und die Architekturabtheilung, respective die Meisterschule der Architektur an der k. k. Academie der bildenden Künste andererseits, als sich ergänzende, gewissermassen zusammengehörige Theile eines einzigen Ganzen möglichst nach einem einheitlichen gemeinsamen Organismus gegliedert und geleitet werde, es sei diess insbesondere nothwendig, wo es sich um die Anstellung der Lehrkräfte und um die Beschaffung der Lehrmittel handelt, und es wird daher der Wunsch ausgesprochen, dass der h. Unterrichtsrath durch Zusammensetzung einer aus beiden Theilen bestehenden Commission der Nothwendigkeit eines gemeinsamen Organismus Ausdruck geben werde.

(Der letzte Passus dieses Punctes b) wurde einstimmig angenommen.)

Wochenversammlung am 25. Mai 1864.

Herr Architect Hansen bespricht den von ihm ausgestellten Entwurf eines Palais für Se. kaiserliche Hoheit Erzherzog Wilhelm. — Der Unterbau wird aus rothem (böhmischen oder ungarischen) Marmor ausgeführt; desgleichen die Säulen des Prachtgeschosses. Das Mauerwerk mit gelben Ziegeln verkleidet.

Herr Architect Weber gibt die näheren Erklärungen über die von ihm zur Ausstellung gebrachten Pläne für das Gartenbaugesellschafts-Gebäude. — Bei Terrassen oder dünnen Gewölben wendet er, wenn auf denselben gegangen wird, über der Bleideckung eine Schichte von 1" starkem Portland-Cement an.

Nachdem einige Herren Cement allein für hinreichend erklärten, erwidert Herr Architect Kirschner, dass Blei als Unterlage für Cement eine um so solidere Decke gebe und man vor dem Eindringen des Wassers ganz gesichert sei.

Herr Architect Smatosch fragt, warum Herr Architect Weber auf Oberlicht ganz verzichtet habe?

Letzterer hebt hervor, dass er Seitenlicht für vortheilhafter gehalten, um so mehr, da er dem Saale habe hohes Seitenlicht geben können.

Herr Architect Kirschner bemerkt, dass für die Farbe und Beleuchtung Seitenlicht günstiger wäre, als Oberlicht, worauf Herr Sectionsrath v. Löhr noch auf das Ausstellungsgebäude von 1862 hinweist, welches in jenen Räumen, wo Seitenlicht benützt, hinlänglich bewiesen, dass Hochlicht von der Seite besser als Oberlicht, weil wir nun einmal ein derartiges Klima hätten, wo wir den Uebelständen nicht leicht vorbeugen könnten, die Oberlichtconstructions hervorrufen.

An der Tagesordnung war ein Vortrag des Herrn Dr. Böhm, der über „Nothwendigkeit der Ventilation“ sprach.

Herr Dr. Böhm erwähnt, dass sein System der Ventilation bereits mit bestem Erfolge gekrönt, im hiesigen Gebäuhause und in der Seciranstalt bestehe, dass dasselbe in der Rudolphstiftung und in der neuen Oper ebenfalls angewendet werde.

Nachdem er unter allgemeinem Beifall geschlossen, erhebt sich Herr v. Poduschka, der in dem Vortrage des Herrn Vorredners die Verdienste Herrn Professor Meissner's nicht genug hervorgehoben sieht, spricht über die Errungenschaften und Versuche Meissner's, der die erste mit Erfolg gekrönte Heizung und Ventilation von Wohnzimmern und Krankensälen zu Stande brachte und durchführte.

Herr Dr. Böhm erwidert, dass gerade er einmal an selber Stelle, wie heute, die Verdienste Prof. Meissner's hervorgehoben habe, dass sich derselbe aber habe überflügeln lassen, indem er auf seinem Standpunkte stehen geblieben, und den neuen Anforderungen verschlossen geblieben sei.

Herr Sectionsrath v. Löhr spricht im selben Sinne des geehrten Herrn Vorredners und erwähnt, dass beispielsweise im allgemeinen Krankenhaus und im Gebäuhause dasselbe Princip durchgeführt sei, dass aber die Quantität der zugeführten Luft eine sehr verschiedene sei; die im allgemeinen Krankenhause sei ein Differentiale von der im Gebäuhause. — „Das sei die Errungenschaft der Neuzeit, dass man die nothwendige Menge Luft zuführen lernte, und dadurch die Lehren der Theorie in der Praxis verwirklichte.“ — Die Querschnitte müssen proportional sein den Räumen, die ventilirt werden sollen.

Herr Dr. Böhm wird ersucht, über dasselbe Thema beim Architectentage zu sprechen, was er bereitwilligst zusagt.

Schliesslich ladet der Vorstand der Specialversammlung die Anwesenden ein, mit dem heutigen Abend die Reihe der gemüthlichen Versammlungen — im Hotel Victoria — zu beginnen, und zugleich, da die heutige Versammlung die letzte sei — ein kleines Abschiedsfest zu begehen.

Schluss 9 Uhr.

Literaturbericht.

Illustrirtes Baulexicon. Practisches Hilfs- und Nachschlagebuch im Gebiete des Hoch- und Flachbaues, Land- und Wasserbaues, Mühlen- und Bergbaues etc. etc. Herausgegeben von Oscar Mothes, Architect etc. etc. 8.—10. Lieferung.

Anknüpfend an die Besprechung der ersten sieben Lieferungen, welche das achte und neunte Heft des Jahrganges 1863, Seite 171, unserer Vereins-Zeitschrift enthielt, wollen wir vor Allem den Inhalt der drei folgenden Hefte kurz angeben. Das achte Heft beginnt mit der Fortsetzung des Artikels „Blitzableitung“ und das zehnte Heft schliesst mit dem Anfange eines Aufsatzes über celtische Bauwerke. Von grösseren, in der alphabetischen Folge stehenden Zwischenartikeln nennen wir die über Bögen, Bohrer und Bohrmaschinen, Brücken, buddhaistische Bauweise, Burgen, und byzantinische Bauweise.

Hatten wir schon an den ersten sieben Heften Vielseitigkeit als eine der guten Eigenschaften dieses Fachwörterbuches erkannt, so können wir, angesichts dieser drei Hefte, nur wiederholte dieselbe hervorheben.

Technikern, die detaillirten Bescheid über Gegenstände ihres Faches suchen, mag dieses Baulexicon darum nicht als handsam hingestellt werden, weil demselben bei der, jedem Lexicon eigenen Kürze und Oberflächlichkeit, die technischen Wörterbüchern insbesondere nothwendigen Hindeutungen auf die Literatur der betreffenden Fächer mangeln; hingegen müssen wir wieder das Beigeben der technischen Ausdrücke fremder Sprachen zu den im Deutschen üblichen Benennungen als sehr practisch bezeichnen.

J. Koch.

Vorlegeblätter für Bau-Schreiner. Ausgeführte Bauconstructionen in Vorlegeblättern für Gewerbschulen und technische Lehranstalten, sowie zum Gebrauche für Architekten und Bauhandwerker. Herausgegeben von B. Harres, grossherzogl. hess. Baurath u. Lehrer der Architektur an der höheren Gewerbschule in Darmstadt. Erstes Heft. (Tafeln 1—6) Oppenheim a. R. und Darmstadt, 1864. Verlag und Eigenthum von Ernst Kern.

Der Inhalt dieses Heftes soll die Thätigkeit des Bau-schreiners, in Bezug auf Verfertigung von Zimmer- und Haus-

thüren, wie sich dieselben Harres denkt, repräsentiren. Wir erwarteten in jeder Beziehung Gelungeneres! — Abgesehen von den unschönen Verhältnissen in den Hauptdimensionen der meisten dieser Objecte, von der durchwegs bedeutenden Simplicität derselben, fallen uns geradezu unbrauchbare Detailconstructionen an denselben in die Augen. Das Eingreifen der Füllungen in die Friesrahmen ist beinahe in allen Fällen zu gering und ebenso zeigt dieser wunder Constructionspunct meist so unschöne und unpractische Gesimgliederungen, dass es wohl Niemandem einfallen würde, Aehnliches auszuführen. Wir sind daher nicht in der Lage, dieses Werkchen dem kopirenden Gewerbeschüler, viel weniger aber dem konstruirenden Architekten anzuempfehlen.

J. Koch.

Vorlegeblätter für Steinmetzen. Ausgeführte Bauconstructionen in Vorlegeblättern für Gewerbschulen und technische Lehranstalten, sowie zum Gebrauche für Architekten und Bauhandwerker. Herausgegeben von B. Harres, grossherzogl. hess. Baurath und Lehrer der Architektur an der höheren Gewerbschule in Darmstadt. Drittes Heft. (Tafeln 13—18.) Oppenheim a. R. und Darmstadt, 1864. Verlag und Eigenthum von Ernst Kern.

War es uns auch nicht gegönnt, den Cyclus von Vorlegeblättern, die Harres jüngster Zeit für Steinmetzen gezeichnet vollständig kennen zu lernen, da uns das zweite Heft derselben nicht zugekommen, so hält es doch keineswegs schwer, dieses Werkchen nach dem ersten und dritten (letzten) Hefte desselben beurtheilen zu können. Die in diesen Vorlegeblättern gewählten Vorwürfe können für Schulzwecke wohl nur jenen Gewerbschulen dienlich sein, an welchen, wenn auch nur in bescheidenem Umfange, darstellende Geometrie gelehrt wird; um aber an höheren Gewerbschulen oder technischen Lehranstalten Erfolge zu erzielen, müsste diess Werk wohl viel umfangreicher sein und auch die Lösung schwierigerer Probleme in sich schliessen. Wenn uns das Titelblatt auch auf den Gebrauch dieser Hefte für Architekten hinweist, so glauben wir doch nicht, dass sie auch nur einigen Architekten Constructionsgelheimnisse entdecken würden.

Dieses letzte Heft der Vorlegeblätter enthält 2 Blätter Kappengewölbe, von Spiegel- und Kreuzgewölben, je 1 Blatt und 2 Blätter Tonnengewölbe mit Schildern.

J. Koch.

*Apparat zur selbstthätigen Bestimmung der Menge und des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten,
von Otto Wertheim.*

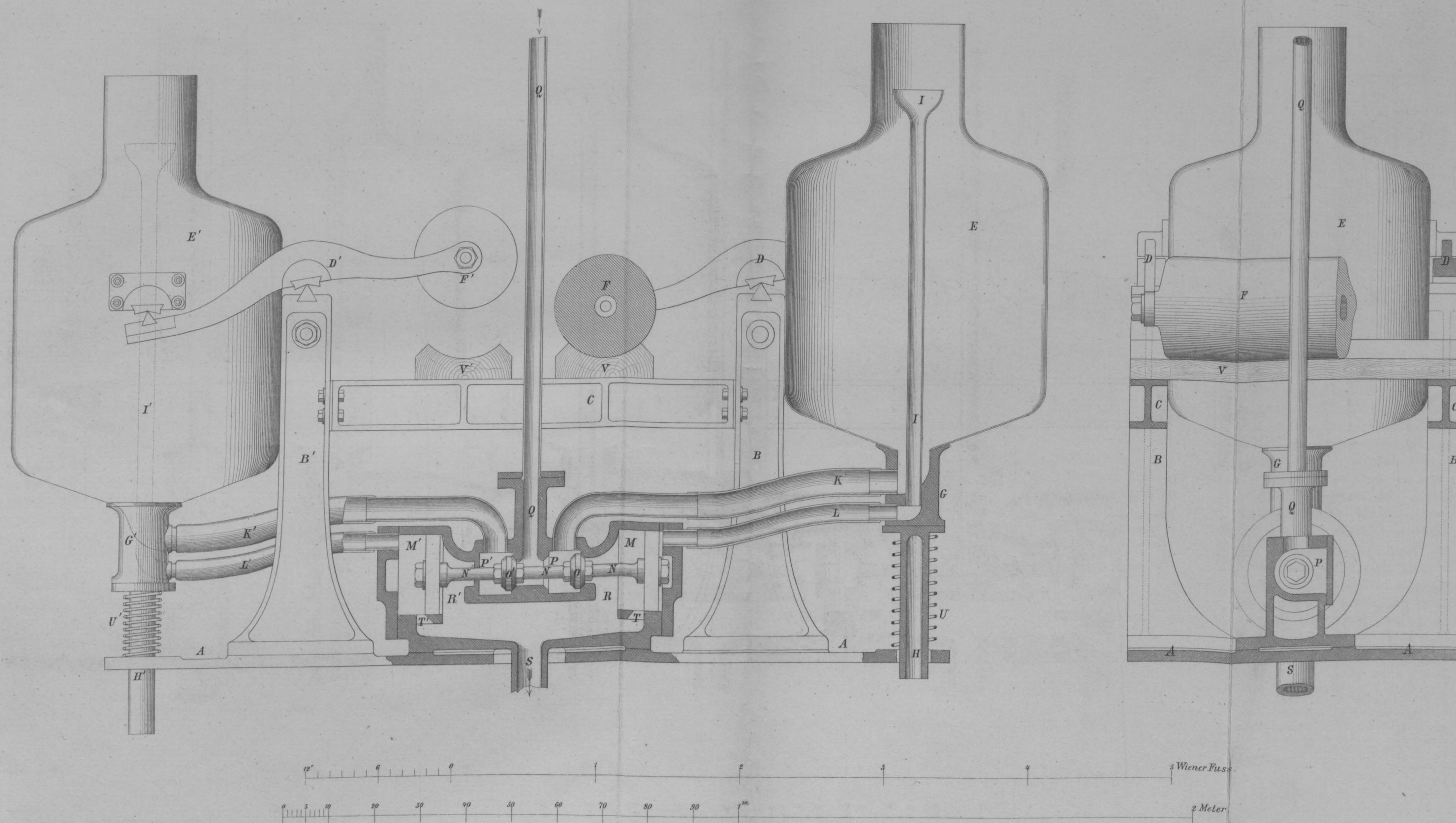


Fig. 6.

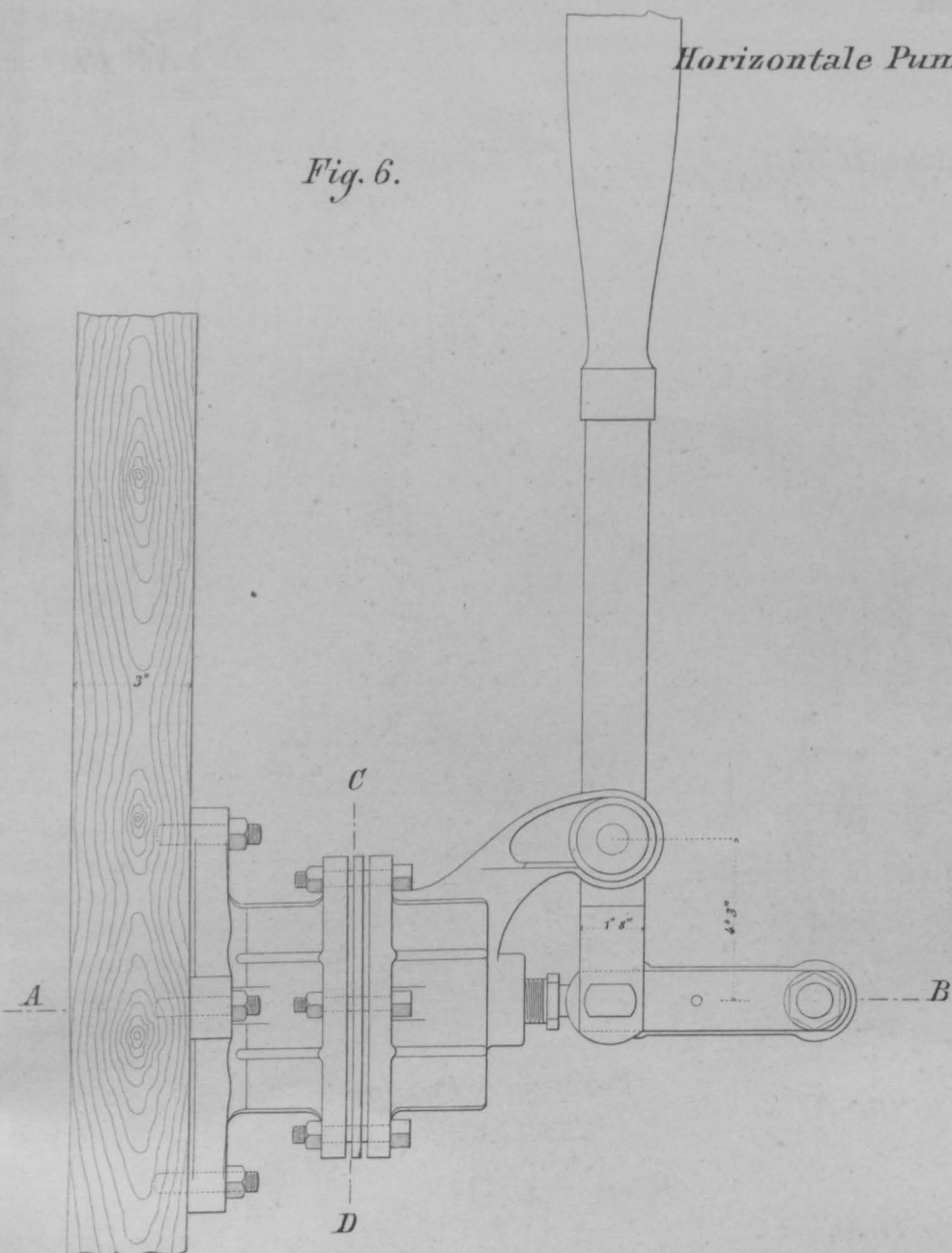


Fig. 8.

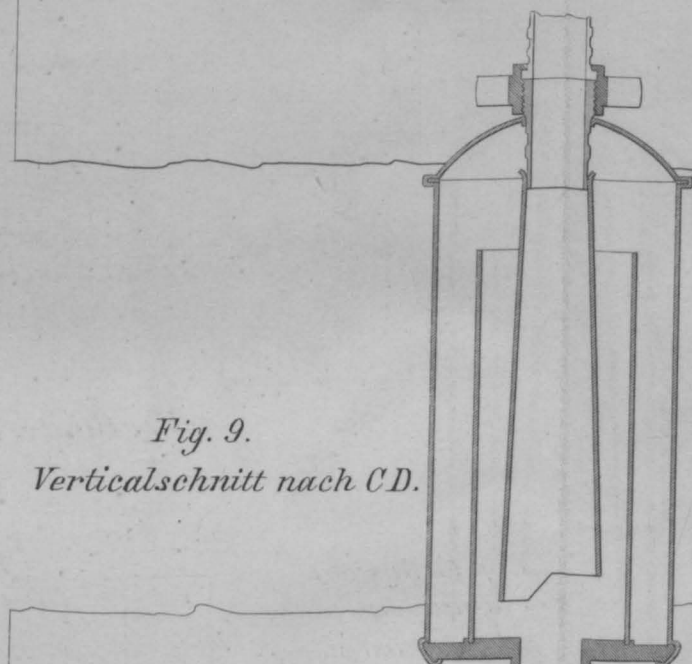


Fig. 9.
Verticalschnitt nach CD.

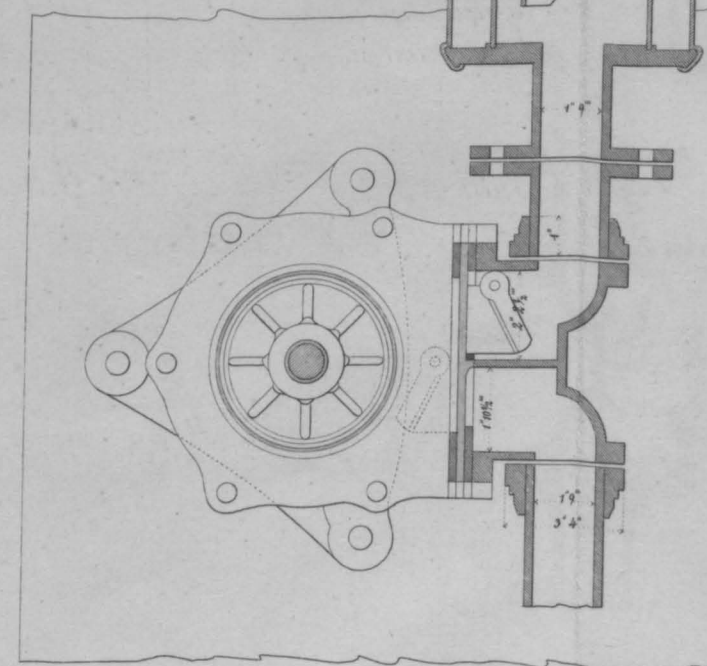
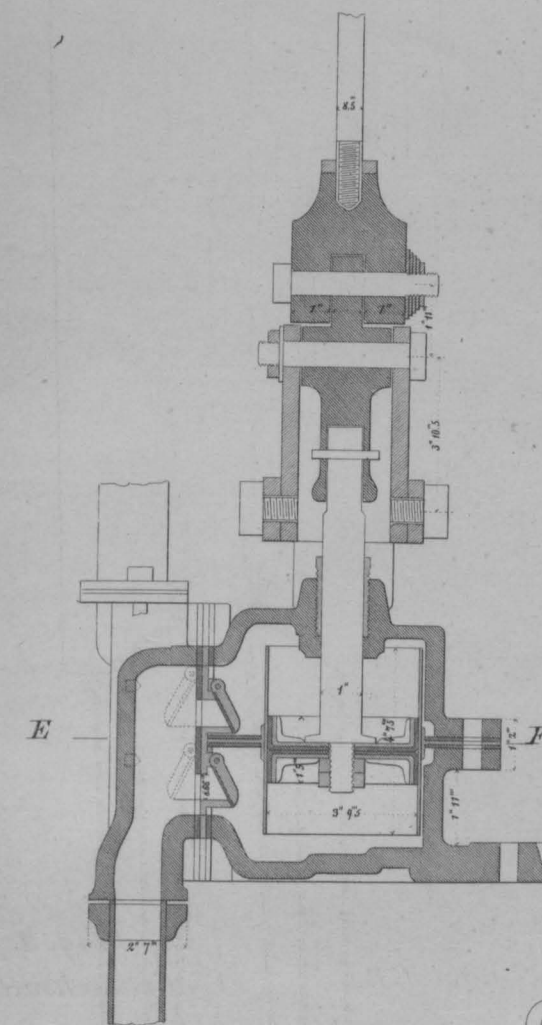


Fig. 10. Schnitt GH.



*Fig. 14. Ansicht
des abgeschraubten
Ventilkastens.*

Fig. 11. Schnitt EF.

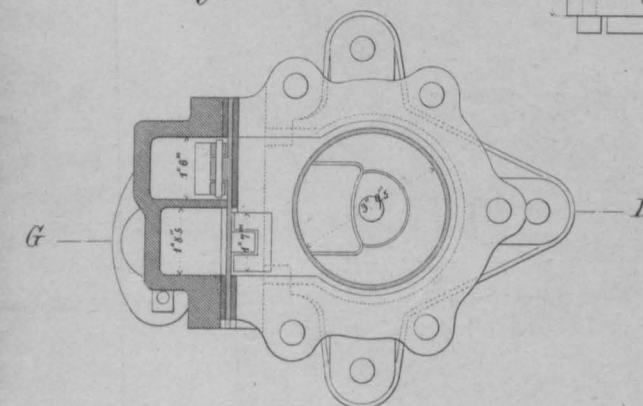
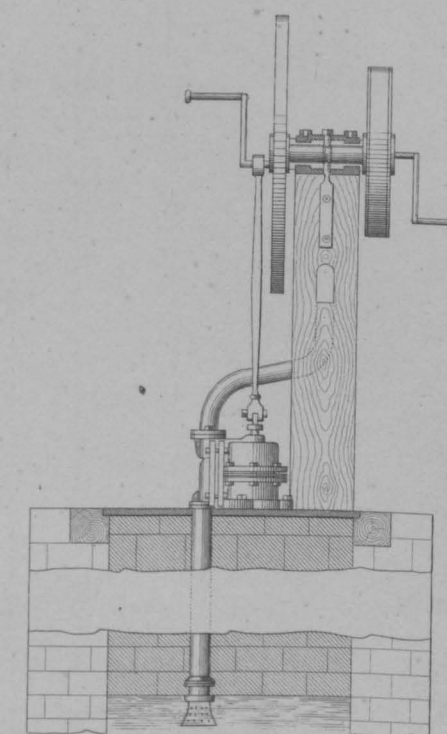


Fig. 15.



Verticale Pumpe N^o 2.

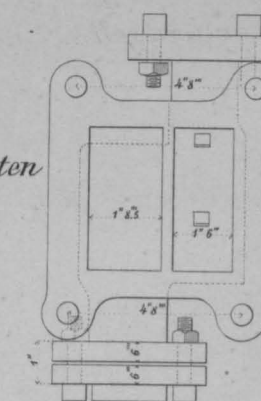
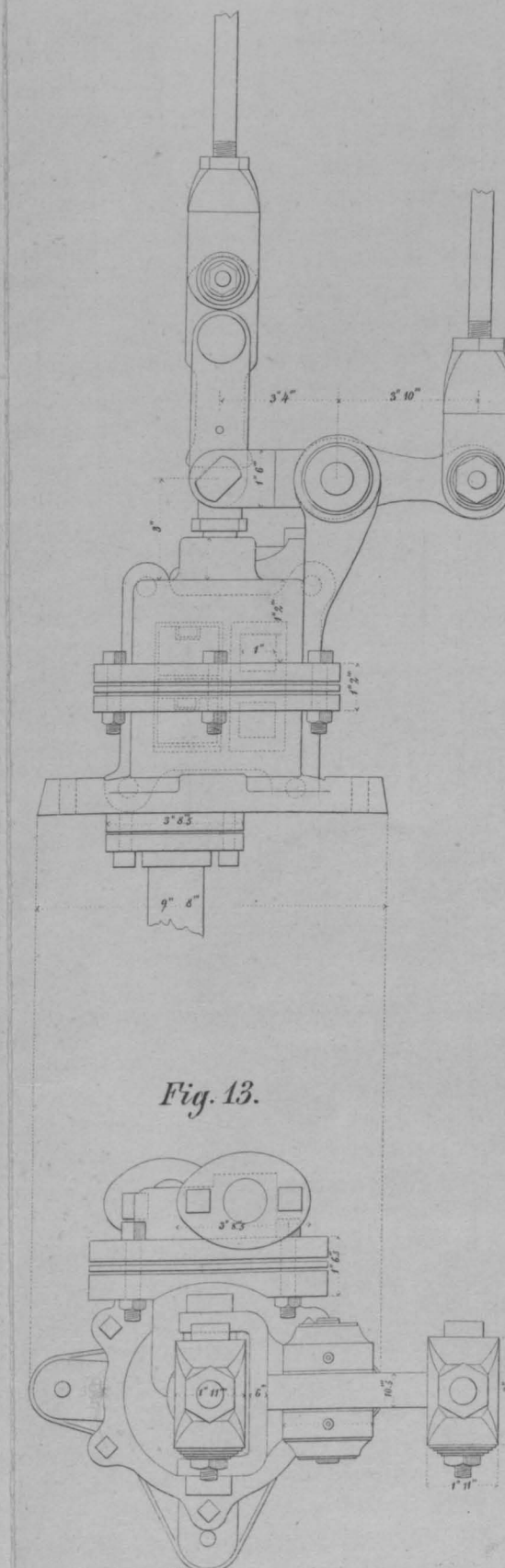
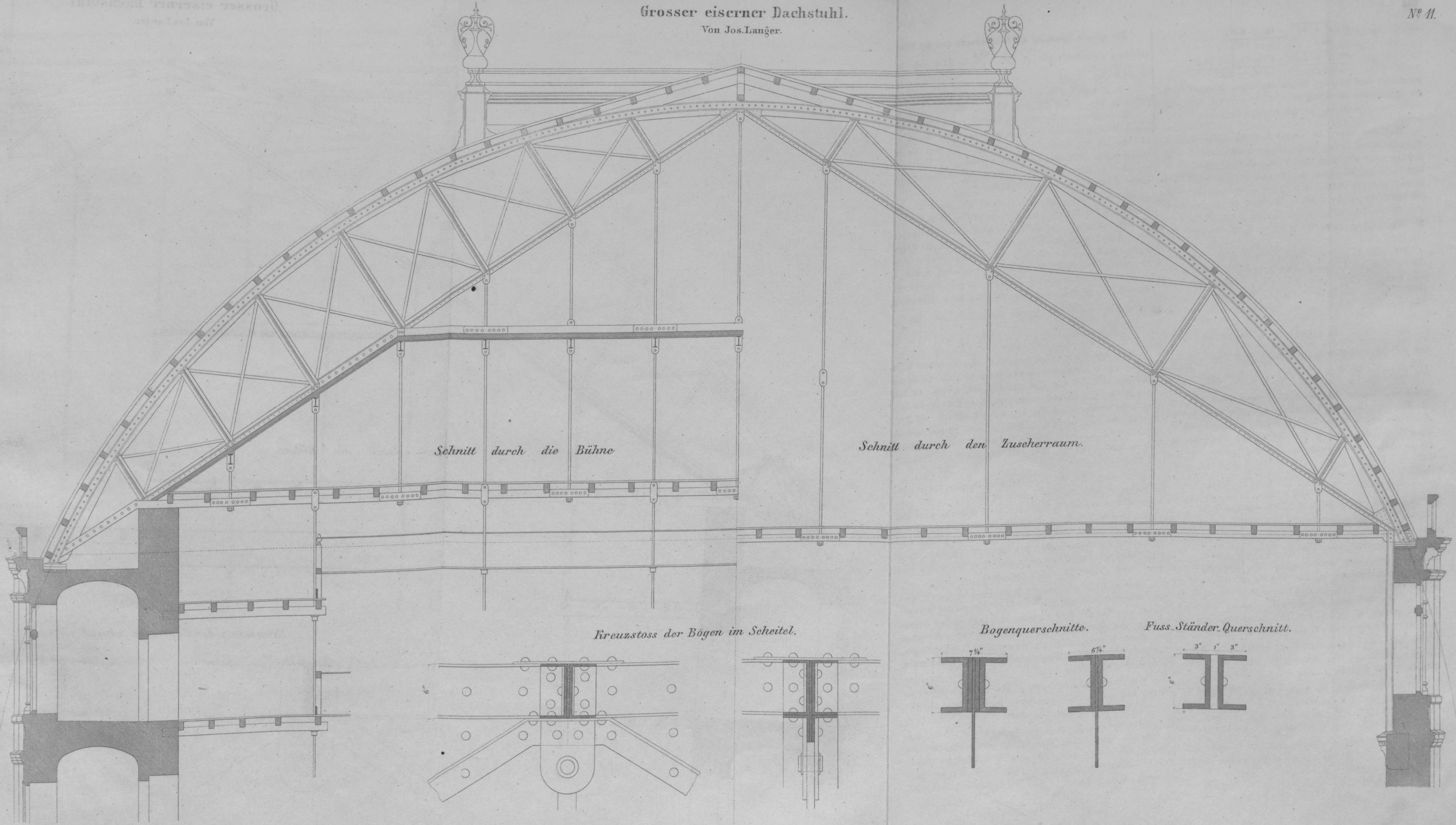


Fig. 12.



Grosser eiserner Dachstuhl.
Von Jos. Langer.

Nº 11.



Schnitt durch die Bühne

Schnitt durch den Zuscherraum.

Kreuzstoss der Bögen im Scheitel.

Bogenquerschnitte.

Fuss-Ständer Querschnitt.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 *Wt Fuss.*

Radius 120 Fuss.